

KESKI-SUOMEN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI

KESKI-SUOMEN KEHITTYVÄT VESIVARAT

KESKI-SUOMEN VESIVAROJEN HOIDON, KÄYTÖN JA SUOJELUN KEHITTÄMISSUUNNITELMA

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS
KESKI-SUOMEN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI
Helsinki 1991

Etukannen kuvat: Anssi Eloranta

Tekijä on vastuussa julkaisun sisällöstä, eikä siihen voida vedota vesi- ja ympäristöhallituksen virallisena kannanottona.

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON JULKAISUJA koskevat tilaukset:
Valtion painatuskeskus, PL 516, 00101 Helsinki
puh. (90) 566 01/julkaisutilaukset

ISBN 951-47-4724-0
ISSN 0786-9592

HELSINKI 1991

KESKI-SUOMEN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI

KESKI-SUOMEN KEHITTYVÄT VESIVARAT

KESKI-SUOMEN VESIVAROJEN HOIDON, KÄYTÖN JA SUOJELUN KEHITTÄMISSUUNNITELMA

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS
KESKI-SUOMEN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI
Helsinki 1991

Julkaisija

Vesi- ja ympäristöhallitus

Julkaisun päivämääräTekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)

Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri

Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)

Keski-Suomen kehittyvät vesivarat. Keski-Suomen vesivarojen hoidon, käytön ja suojelun kehittämissuunnitelma (Mellersta Finlands vattentillgångar i utveckling. Utvecklingsplan för användning, vård och skydd av Mellersta Finlands vattentillgångar)

Julkaisun laji

Suunnitelma

Toimeksiantaja

Vesi- ja ympäristöhallitus

Toimielimen asettamispvmJulkaisun osatTiivistelmä

Keski-Suomen vesien käytön, hoidon ja suojelun kehittämissuunnitelmassa on käsitelty tarkemmin niitä tehtäväkonnaisuuksia, jotka tulevat määräämään piirin toimintalinjan ainakin vuoteen 1995 saakka. Vuosikymmenen loppupuolen toimintalinjojen visiointi on jätetty melko vähäiseksi.

Suunnitelmassa on keskitytty maakunnallisista tarpeista lähtevän vesien ja muun ympäristön suojelun, hoidon ja kestävän käytön edistämiseen siten, että asetetut tavoitteet ja toimenpiteet ovat sopusoinnussa muun aluehallinnon, läänin yleisten kehittämispyrkimysten ja valtakunnallisten tavoitteiden kanssa.

Piirin toimintaa on pyritty suuntaamaan ensisijaisesti laaja-alaisten hankkeiden edistämiseen ja erilaisten ympäristöongelmien ratkaisemiseen.

Asiasanat (avainsanat)

Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri, kehittämiskohteet, tavoitteet, vesivarat, vesiensuojelu, Keski-Suomi

Muut tiedotSarjan nimi ja numero

Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A 80

ISBN

951-47-4724-0

ISSN

0786-9592

Kokonaissivumäärä

74

Kieli

Suomi

HintaLuottamuksellisuus

Julkinen

Jakaja

Valtion painatuskeskus
PL 516 00101 HELSINKI

Kustantaja

Vesi- ja ympäristöhallitus
PL 250 00101 HELSINKI

Utgivare

Vatten- och miljöstyrelsen

UtgivningsdatumFörfattare (uppgifter om organet: namn, ordförande, sekreterare)

Mellersta Finlands vatten- och miljödistrikt

Publikation (även den finska titeln)

Mellersta Finlands vattentillgångar i utveckling. Utvecklingsplan för användning, vård och skydd av Mellersta Finlands vattentillgångar

(Keski-Suomen kehittyvät vesivarat. Keski-Suomen vesivarojen hoidon, käytön ja suojelun kehittämissuunnitelma)

Typ av publikation

Plan

Uppdragsgivare

Vatten- och miljöstyrelsen

Datum för tillsättandet av organetPublikationens delarReferat

I utvecklingsplanen för användning, vård och skydd av Mellersta Finlands vattentillgångar har man noggrannare behandlat de uppgifter, som kommer att fastställa verksamhetslinjen för distriktet ända till 1995. Man har ej i någon högre grad förutspått verksamhetslinjer för slutet av decenniet.

I planen har man koncentrerat sig på att utgående från landskapets behov befrämja skyddet, vården och en kärkraftig användning av vattnen och övrig miljö på så sätt, att de fastställda målen och åtgärderna harmonierar med den övriga lokala förvaltningen, länets allmänna utvecklingssträvanden och riksomfattande mål.

Distriktets verksamhet har man försökt rikta främst mot ett befrämjande av omfattande projekt och lösande av olika miljöproblem.

Nyckelord

Mellersta Finlands vatten- och miljödistrikt, utvecklingsobjekt, målsättning, vattentillgångar, vattenskydd, Mellersta Finland

Övriga uppgifterSeriens namn och nummer

Vatten- och miljöstyrelsens publikationer - serie A 80

ISBN

951-47-4724-0

ISSN

0786-9592

Sideantal

74

Språk

Finska

PrisSekretessgrad

Offentlig

Distribution

Statens tryckericentral
PB 516 00101 HELSINGFORS

Förlag

Vatten- och miljöstyrelsen
PB 250 00101 HELSINGFORS

SISÄLLYS

		Sivu
	ALKUSANAT	7
1	KESKI-SUOMEN VESIVARAT TÄNÄÄN	9
1.1	Pintavesivarat	9
1.2	Vesistöjen tila	9
1.3	Pohjavedet ja niiden tila	10
2	VESIVAROJEN SUOJELUN, KÄYTÖN JA HOIDON LÄHTÖ- KOHDAT JA YLEISET KEHITTÄMISNÄKYMÄT	15
3	VESIVAROJEN SUOJELUN JA KÄYTÖN TÄRKEIMMÄT ONGELMA-ALUEET JA KEHITTÄMISKOHTEET	20
4	VESIVAROJEN KÄYTTÖMAHDOLLISUUKSIEN TURVAAMINEN JA EDISTÄMINEN	29
4.1	Vedenhankinta	29
4.1.1	Nykytilanne	29
4.1.2	Tavoitteet ja toimenpiteet	30
4.2	Vesiensuojelu	32
4.2.1	Nykytila	32
4.2.2	Tavoitteet ja toimenpiteet	33
4.3	Vesiluonto	40
4.3.1	Nykytila	40
4.3.2	Tavoitteet ja toimenpiteet	42
4.4	Tutkimus	44
4.4.1	Nykytila	44
4.4.2	Tavoitteet ja toimenpiteet	45
4.5	Virkistyskäyttö	45
4.5.1	Nykytila	45
4.5.2	Tavoitteet ja toimenpiteet	46
4.6	Kalatalous	48
4.6.1	Nykytila	48
4.6.2	Tavoitteet ja toimenpiteet	50
4.7	Voimatalous ja säännöstely	52
4.7.1	Nykytila	52
4.7.2	Tavoitteet ja toimenpiteet	52
4.8	Maankuivatus, tulvasuojelu ja turvetuotanto	53
4.8.1	Nykytila	53
4.8.2	Tavoitteet ja toimenpiteet	53
4.9	Vesiliikenne ja uitto	53
4.9.1	Nykytila	53
4.9.2	Tavoitteet ja toimenpiteet	54
5	TOIMINNAN SUUNTAAMINEN	54
5.1	Toiminta-ajatus	54
5.2	Hallinto	55
5.3	Suunnittelu	56
5.4	Rakentaminen	57
5.5	Valvonta	60
5.6	Tutkimus	62
5.7	Hoito ja kunnossapito	62
6	YHTEENVETO PAINOPISTEALUEISTA JA VOIMAVAROISTA	63
LIITE	Luettelo 1990-luvun tärkeimmistä hankkeista	67

KUVAT

- Kuva 1 Työttömyysaste 1971 - 1995.
- Kuva 2 Bruttokansantuotteen kasvu 1971 - 2000 ja KSvy:n varojen käyttö 1971 - 1989 (taso 88).
- Kuva 3 Keski-Suomen puunjalostusteollisuuden BOD-kuormituksen kehitys 1970 - 1995.
- Kuva 4 Työmäärärahojen käytön jakauma 1976 - 2000.
- Kuva 5 Vakinaisen henkilökunnan jakauma 1990.
- Kuva 6 Työmäärärahojen käyttö 1976 - 1995 viiden vuoden summina.

TAULUKOT

- Taulukko 1 Puunjalostusteollisuuden vesistökuormitus 1988.
- Taulukko 2 Teollisuuden, yhdyskuntien ja kalankasvatuslaitosten jätevesien kuormitus vuonna 1988.

KARTAT

Keski-Suomen pintavesien käyttökelpoisuusluokitus.

Vesistöalueet ja tärkeät pohjavesialueet.

A L K U S A N A T

Viimeaikaiset tapahtumat maailmalla osoittavat, että niin poliittiset ja taloudelliset sekä ympäristöä koskevat muutokset ovat olleet nopeita ja yllättäviä. Samankaltainen kehityskulku on ollut havaittavissa myös vesiasioissa: mikä tänään ei ole ongelma, huomenna se on sitä merkittävässä määrin. Pitkän aikavälin suunnitelmien ja ennusteiden tekeminen onkin varsin epäkiitollista puuhaa. Suunnitelma saattaa parhaassa tapauksessa jo valmistuessaan olla joiltain osin vanhentunut, sillä uutta tietoa tuotetaan päivittäin.

Keski-Suomen vesien käytön, hoidon ja suojelun kehittämissuunnitelmassa onkin pyritty käsittelemään tarkemmin niitä tehtäväkokonaisuuksia, jotka tulevat määräämään piirin toimintalinjan ainakin vuoteen 1995 saakka. Vuosikymmenen loppupuolen toimintalinjojen visiointi on jätetty melko vähäiseksi.

Suunnitelma on tehty siten, että kukin toimialapäällikkö ja vesihuoltoryhmän päällikkö (A. Erola, S. Kärki, J. Laukia, J. Mäki, J. Peltokangas ja S. Yli-Karjanmaa) ovat laatineet oman vastuualueensa kehittämisohjelman, jotka yhdeksi kokonaisuudeksi on koonnut yleisen osan kirjoittaja DI Sakari Pennala. Tämän jälkeen suunnitelmaa on käsitelty toimialapäälliköiden palaverissa ja johtoryhmän kokouksissa.

Erityistä yhteydenpitoa sidosryhmien kanssa tämän kehittämissuunnitelman laadinnassa ei ole katsottu välttämättömäksi, sillä käytettävissä olivat lääninhalituksen, seutukaavaliiton ja kalastuspiirin koko läänin kattavat kehittämissuunnitelmat. Suunnitelman tarkistusvaiheessa tiiviimpi yhteistyö on välttämätöntä.

1 KESKI - SUOMEN VESIVARAT TÄNÄÄN

1.1 PINTAVESIVARAT

Keski-Suomen läänin pinta-ala on 19 367 km². Vesialueiden osuus siitä on 16,1 % eli 3 126 km². Valtakunnallisesti ottaen Keski-Suomen vesipinta-ala on suuri, sillä koko maan vesipinta-alasta se on noin 9,5 %. Merkittävästi enemmän vesialueita on vain Lapin ja Mikkelin piirissä. Pääosa läänin alueesta kuuluu Kymijoen vesistöön. Länsiosa on Kokemäenjoen vesistöaluetta. Kymijoen vesistön keskusjärven Päijänteen pinta-ala on 1 100 km², mistä yli puolet on läänin alueella. Sen lisävesistä 2/3 tulee Vaajakoskesta, jonka yläpuolella vesistö jakautuu Saarijärven, Viitasaaren ja Rautalammin reitteihin. Muut suurimmat järvet ovat Keitele (478 km²), Konnevesi (187 km²) ja Kivijärvi (149 km²). Rantaviivaa on kaikkiaan 14 400 km, josta rakennuskelpoista, esimerkiksi lomarakentamiseen, on 8 700 km.

1.2 VESISTÖJEN TILA

Käyttökelpoisuudeltaan suuresti heikentyneitä vesialueita on enää noin 30 km². Selvästi muuttuneita alueita on noin 280 km² ja laadultaan ainakin hyvää on noin 2 500 km².

Rautalammin reitin vedet ovat pääosin kirkkaita ja karuja. Kalankasvatus on rehevöittänyt pääreittiä Siikakosken - Kynsiveden yläosan alueella.

Viitasaaren reitin vedet ovat myös pääosin kirkkaita ja karuja. Latvavesillä on kuitenkin jonkin verran runsashumuksisia vesiä.

Saarijärven reitin vedet ovat pääosin runsashumuksisia ja -ravinteisia. Reitin järvisyys on pienehkö (9,9 %). Reitin latvaosilla on melkoisesti turvetuotantoa, jolla on vaikutusta lähialueiden vedenlaatuun.

Äänekoski - Vaajakoski reitin veden laatua heikentää Äänekosken tehtaitten kuormitus. Veden laatu on väriä lukuunottamatta parantunut oleellisesti aiemmasta ollen nyt tyydyttävää. Lievestuoreenjärven veden laatu on parantunut nopeasti tehtaan lopettamisen jälkeen.

Päijänteen pohjoisosaa rehevöittävät Äänekosken ja Jyväskylän seudun kuormitukset. Vaikutukset ovat Vanhanselällä enää melko lieviä ja veden laatu on hyvää.

Keski-Päijänne on nykyisin piirin raskaimmin kuormitettu alue. Tiirinselkä on osaksi huonoa ja Lehtiselkä on selvästi rehevöitynyttä. Judinsalonselällä vaikutukset ovat enää lieviä. Lähivuosina tilanne parantuu Jämsänkosken puhdistamon valmistuessa.

Päijänteeseen laskevat sivuvesistöt ovat enimmäkseen kirkasvetisiä. Jämsän reitti on runsashumuksinen ja

-ravinteinen. Sysmän reitillä ilmenee Angesselällä rehevöitymistä lähinnä kalankasvatuksen takia.

Keuruun reitin vedet ovat latvaosiltaan runsashumuksisia. Keurusselän eteläosa on jo selvästi kirkkaampaa ja parempilaatuista.

Pihlajaveden reitti on tyyppillinen runsashumuksinen vesistö.

1.3 POHJAVEDET JA NIIDEN TILA

Pohjavettä esiintyy sekä maa- että kallioperässä. Tärkeimmät pohjavesivarat ovat jääkauden myötä syntyneissä harjumuodostelmissa. Vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesiesiintymiä on Keski-Suomessa vuosina 1980 - 82 tehdyn inventoinnin ja siihen 1985 tehtyjen tarkistusten mukaan 111 kpl.

Esiintymien pinta-ala on yhteensä 256,55 km² ja arvioitu antoisuus 133 670 m³/d. Vuonna 1988 käytettiin yhdyskuntien vedenhankinnassa pohjavettä 25 797 m³/d eli 51 % vedenkulutuksesta. Koko maassa pohjaveden osuus vedenkulutuksesta oli samaan aikaan 52 %.

Pohjavesivarat ovat jakautuneet epätasaisesti. Merkittävimmät muodostelmat ovat piirin alueella Jämsästä Jyväskylän kautta Laukaaseen ulottuva Keski-Suomen reunamuodostuma ja tästä luoteeseen suuntautuvat pitkittäisharjut. Myös läänin kaakkoisosassa on merkittäviä harjajaksoja.

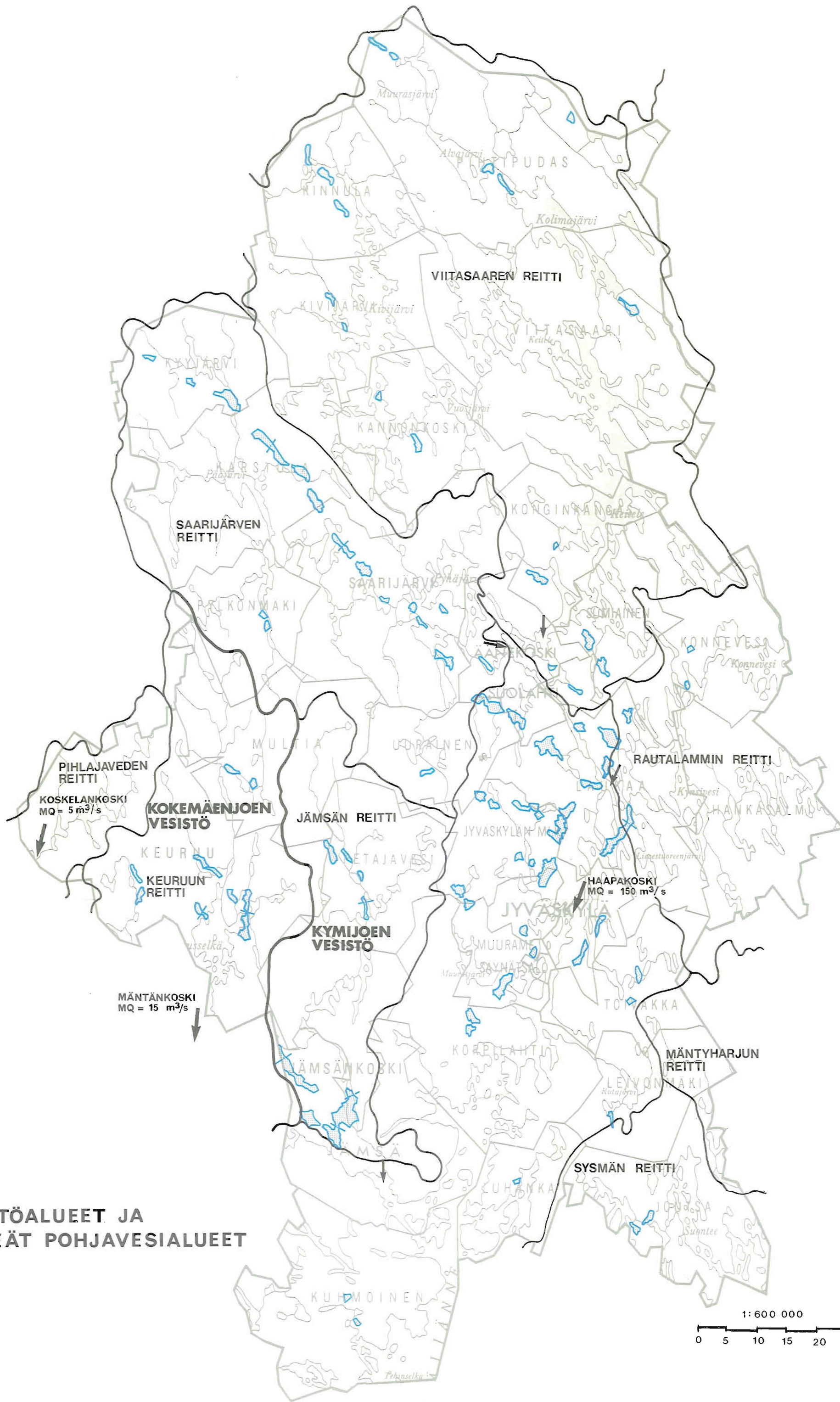
Läänin itäosissa Konneveden, Hankasalmen ja Viitasaaren alueella harjuesiintymiä on niukasti. Maan keskiarvoihin verrattuna Keski-Suomen pohjavesivarat ovat "keskitasoa".

Pohjavettä on myös sellaisissa harjuesiintymissä, jotka toistaiseksi ovat jääneet luokituksen ulkopuolelle. Nämä tulevat mukaan käynnistymässä olevassa pohjavesivarojen inventoinnin tarkistuksessa.

Pohjavettä esiintyy myös moreenissa ja kallioperässä. Näitä vesiä on hyödynnetty lähinnä yksittäistalouksien ja joidenkin pienten yhtymien vedenhankinnassa. Keski-Suomessa on alustavan inventoinnin perusteella ainakin lähes 1 000 porakaivoa ja 2 800 lähdettä. Lähteistä on merkittäviä (MQ > 5 l/s) noin 10 kpl. Yleensä moreeni- ja kalliopohjavesien esiintymäkohtainen antoisuus on pienehkö, usein alle 100 m³/d.

Yli 24 m³ pohjavettä antavia eri tyyppisiä pohjavedenottopaikkoja löytyy Keski-Suomesta kaikkiaan yli 400 kpl. Näiden antoisuus on yhteensä noin 110 000 m³/d.

Pohjavesien laatu vastaa maamme sisäosien keskimääräisiä arvoja. Laatu vaihtelee kuitenkin paikallisesti ja rauta-, mangaani- ja nitraattiongelmia esiintyy. Ylei-



VESISTÖALUEET JA TÄRKEÄT POHJAVESIALUEET

1:600 000
0 5 10 15 20 25 km

sin yksittäisten kaivojen veden laatua huonontava tekijä on kuitenkin pintavesien pääsy kaivoihin.

2 VESIVAROJEN SUOJELUN, KÄYTÖN JA HOIDON LÄHTÖKOHDAT JA YLEISET KEHITTÄMISNÄKYMÄT

Vesivarojen käyttöön, hoitoon ja suojeluun kohdistuvat odotukset, arvostukset ja toimenpiteet riippuvat pitkälti maan ja maakunnan alueellisesta ja taloudellisesta kehityksestä. Alueellista kehitystä voidaan kuvata muun muassa elinkeinorakenteen, väestömäärän ja sen rakenteen muutoksilla. Voimakkaimmin elinkeinorakenteen muutokset ovat koetelleet Keski-Suomessa maa- ja metsätaloutta ja sen myötä maaseutua. Maa- ja metsätaloudessa työskentelevän väestön määrä on pudonnut vuosien 1960 - 1985 välisenä aikana 50 000:sta noin 15 000 henkilöön. Sama suuntaus jatkuu edelleen, tosin hidastuneena, ja eräiden ennusteiden mukaan vuonna 2000 maa- ja metsätaloudessa työskentelisi enintään 10 000 henkilöä. Tällainen kehitys on johtanut maaseudun autioitumiseen ja väestörakenteen vinoutumiseen, joka selvimmin on Keski-Suomessa ollut nähtävissä läänin kaakkoisosan kunnissa. Maa- ja metsätalouden merkitys on silti suuri useimmissa läänin kunnissa.

Teollisuuden ja palveluelinkeinojen asema on vahvistunut huomattavasti, mikä on puolestaan kasvattanut keskustaaajamien väestömäärää ja lisännyt niiden kaikinpuolista merkitystä. Erityisen voimakasta tällainen kehitys on ollut Jyväskylässä ja sen ympäristökunnissa.

Vaikka koko läänin väestö on kasvanut vuodesta 1975 lähtien nykyiseen noin 250 000:een, on väestömäärän osuus koko maan väkiluvusta laskenut.

Keski-Suomen läänin taloudellinen kehitys on noudatellut maan keskimääräistä kehitystä. Teollisuuden rakenteesta ja sen vientipainotteisuudesta johtuen vaikuttaa kansainvälisen talouden kehitys erityisen voimakkaasti Keski-Suomeen. Metsä- ja metalliteollisuuden osuus läänin viennistä on noin 95 prosenttia. Läänin suurteollisuus on viimeisen vuosikymmenen kuluessa uusiutunut voimakkaasti, ja sen kilpailukykyä voidaan pitää vahvana, mikä edesauttaa koko läänin taloudellista kehitystä.

Kärjistetyn esimerkin voimakkaan alueellisen muutoksen ja taloudellisen kasvun vaikutuksista vesivarojen käyttöön tarjoaa 1940-luvun lopulla alkanut ja osittain 1960-luvulla jatkunut toiminta. Tuolloin maa- ja metsätaloutta edistettiin voimakkaasti. Tämä tapahtui useimmiten vesistöjen kustannuksella: jokia ja puroja perattiin sekä järviä ja lampia laskettiin. Niinikään vesistöjen rakentaminen voimatalouden käyttöön oli vilkkaimmillaan. Myös teollisuuden jätevesikuormitus lisääntyi voimakkaasti pilaten suuria vesialueita. Samanaikaisesti uiton merkitys kasvoi, mikä edellytti uittoväylien

runsasta rakentamista. Tuolloin toissijaiseksi tai kokonaan huomiota vaille jäivät mm. vesiensuojelu, vesien virkistyskäyttö, kalatalous ja vesistörakentamisen muut ympäristövaikutukset. Tällainen kehitys oli pitkälti pakon sanelemaa. Vesivarojen käyttömuodoista arvostettiin yksipuolisesti vain sitä, mistä kulloinkin saatiin nopeimmin suurin taloudellinen hyöty.

Taloudellisen hyvinvoinnin kasvun myötä vesivarojen arvostus on saanut uusia ilmenemismuotoja. Elintason nousu ja taloudellisten olojen vakiintuminen on lisännyt erityisesti vesiensuojeluun, vesihuoltoon, vesien virkistyskäyttöön, kalatalouteen ja vesiluonnon suojeluun kohdistuvia tarpeita. Arvioitaessa talouden kehityksen vaikutuksia vesivarojen käyttöön tulevaisuudessa näyttää siltä, että voimakaskaan talouden kasvu ei sanottavasti muuttaisi nykyistä suuntausta.

Ympäristönsuojelu, vesivarat mukaan luettuna, on vakiinnuttanut asemaansa yhteiskunnallisessa päätöksenteossa siinä määrin, että sitä edistävät toimenpiteet eivät kuitenkaan sanottavasti vähene edes taloudellisen laman aikana. Tulevaisuudessa vesivarojen suojelun merkitys korostuu entisestään taloudellisista olosuhteista riippumatta.

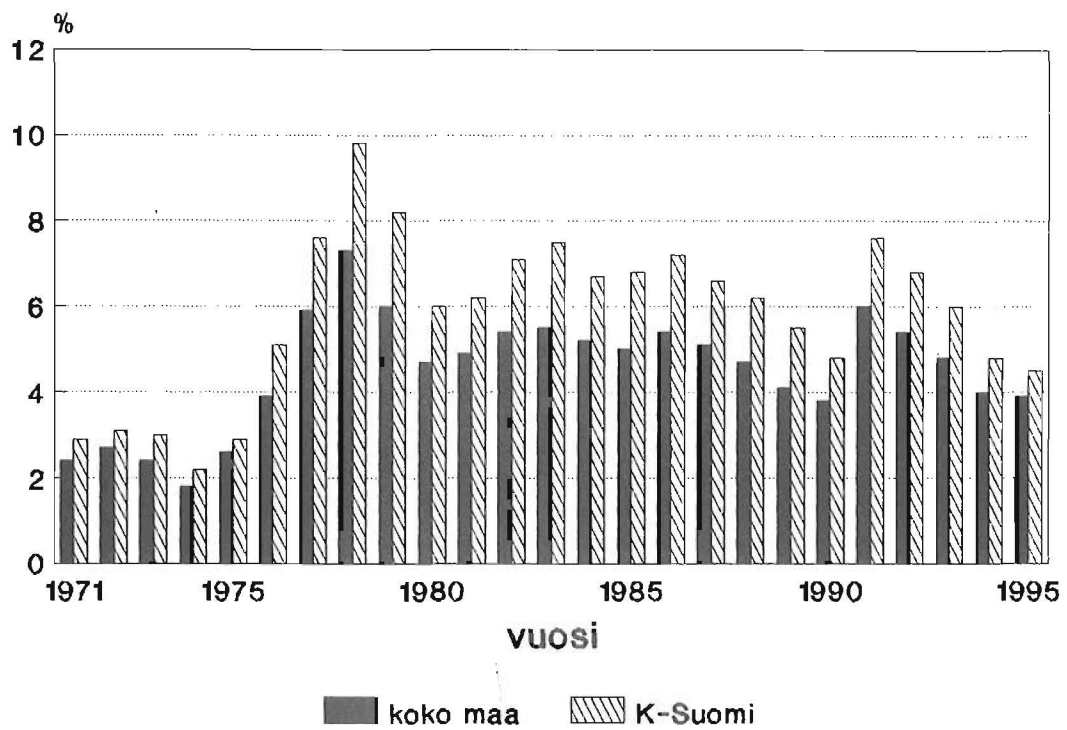
Aluepoliittisen yleislain mukaisesti myös vesien käytön, hoidon ja suojelun kehittämissuunnitelmassa tulee mahdollisuuksien mukaan ottaa huomioon läänin kehittämisohjelman tavoitteet. Läänin kehittämisohjelman mukaisesti tulee vesivarojen käyttömahdollisuuksien turvaamista ja käytön edistämistä koskevassa suunnitelmassa antaa painoa mm. seuraaville näkökohdille

- työllisyyden, toimeentulon ja yleisen hyvinvoinnin edistäminen
- teknologian edistäminen
- maaseudun kehittäminen
- omaehtoisuuden ja omavaraisuuden edistäminen
 - omien voimavarojen lisääminen
 - kansalaistoiminnan aktivoiminen.

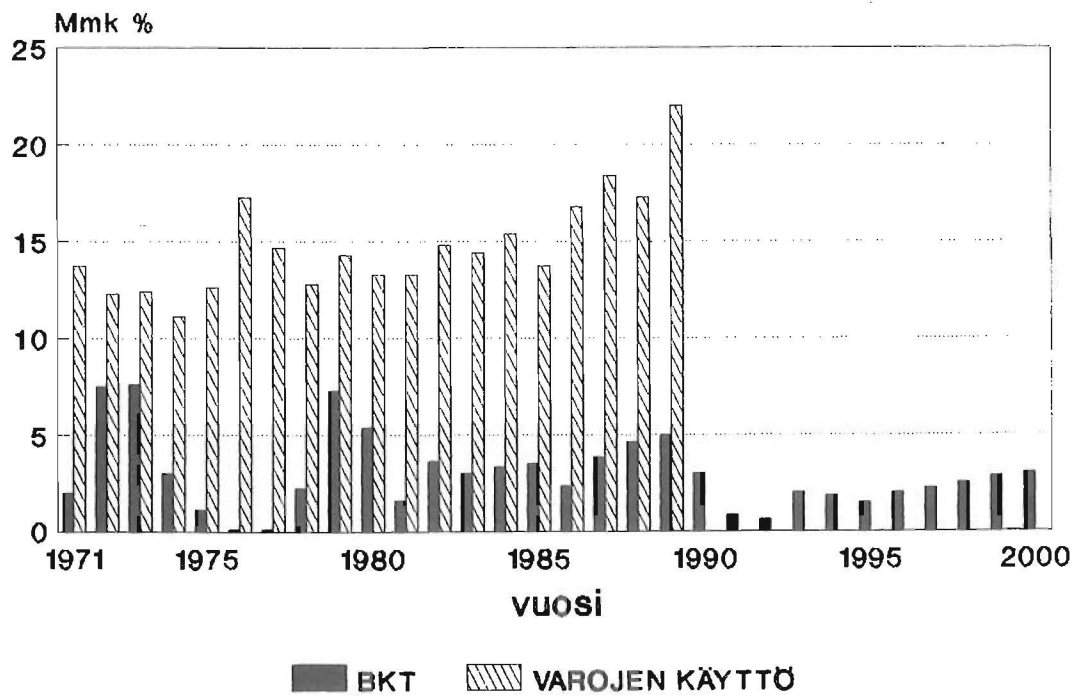
Edellä luetellut painopistealueet eivät ole sinänsä uusia. Olennaista on ollut painopistealueiden kulloinenkin tärkeysjärjestys ja eri osapuolten mahdollisuudet viedä kehitystä eteenpäin. Kehittämistarpeet vaihtelevat läänin eri osa-alueilla. Vesivarojen käyttömahdollisuuksia kehitettäessä on luonnollisesti otettava monipuolisesti huomioon alueen väestö- ja elinkeinorakenteesta tai muista seikoista johtuvat tekijät. Koko läänin erityisongelmana on esimerkiksi työttömyys, joka on suurempi kuin valtakunnassa keskimäärin. Tämänkin ongelman hoitaminen edellyttää laajaa yhteistoimintaa ja sitä, että toimenpiteitä ei suunnata pelkästään työttömyysasteen suuruuden perusteella, vaan samalla tulee luoda edellytyksiä alueen pysyväisluontoisille toiminnoille.



Läänin elinkeinorakenteen muutos on autioittanut maaseutua ja koetellut siellä erityisesti karjataloutta. (Kuva Kalevi Räsänen)



Kuva 1. Työttömyysaste 1971 - 1995.



Kuva 2. Bruttokansantuotteen kasvu 1971 - 2000 ja KSvy:n varojen käyttö 1971 - 1989 (taso 88).

Yleisen hyvinvoinnin edistäminen riippuu hyvin paljon taloudellisesta kehityksestä. Keski-Suomen aluetuotannon kehitys on noudatellut 1970- ja 1980-luvuilla melko tarkkaan koko valtakunnan tuotannon kehitystä. Lyhytaikaiset lama- ja nousukaudet eivät ole vaikuttaneet vesivaroihin kohdistuneiden investointien kokonaismäärään ja kasvuun. Esimerkiksi 1970-luvun suhdannevaihtelujen vaikutukset mm. piirin varojen käytössä näkyvät vasta 2 - 3 vuoden kuluttua taloudellisen kehityksen taitekohdista. Vuosina 1971 - 1989 piirin varojen käyttö on kasvanut keskimäärin 3,9 % ja bruttokansantuotteen kasvu on vastaavasti ollut 3,4 %. Teollisuuden vesiensuojeluinvestointeihin suhdannevaihtelut heijastuvat selväpiirteisemmästi. Vaikka taloudellinen kehitys ei olisikaan vakaata, niin pitkällä aikavälillä muutokset tasaantuvat, joten vesien suojelun ja käytön kehittämismahdollisuuksia voitaneen ennakoida 1,5-3 %:n suuruisen talouskasvun pohjalta. Tulevaisuudessa saatetaan joutua tilanteeseen, jossa talouskasvulla tai taloudellisilla tekijöillä ei ole määräävää merkitystä vesivarojen hoidon, käytön ja suojelun kehittämisessä. Sellaiset maailmanlaajuiset ympäristöuhat, kuten happamoituminen ja kasvihuoneilmiö, voivat aiheuttaa niin suuria muutoksia, että vesivarojen käytön ja suojelun kehittämiseen on pakko panostaa entistä enemmän, olipa taloudellinen tilanne mikä tahansa. Esimerkkeinä edellä mainittujen uhkatekijöiden aiheuttamien toimenpiteiden vaatimista muutoksista todettakoon pohja- ja pintavesien happamoitumisen vaikutukset vedenhankintaan ja kalastoon sekä ilmaston muutoksesta johtuvat vaikutukset vesistöjen hydrologiaan ja sitä kautta vesivoiman käyttöön, tulvasuojeluun, kalastoon ja niin edelleen.

Tulevaisuudessa tulee eräänä keskeisenä tehtävänä olemaan uuden teknologian soveltaminen vesien tilan seurantaan. Vesivarojen hoito, käyttö ja suojelu edellyttää, että koko ajan ollaan tietoisia vesivarojen tilasta ja erityisesti niissä tapahtuneista äkillisistä muutoksista. Automaattisen seurantajärjestelmän luomisen edellytyksenä on yhteistoiminta mm. elinkeinoelämän ja kuntien kanssa.

Maaseudun kehittyminen riippuu pitkälti valtakunnassa harjoitettavasta politiikasta ja läänin omista toimenpiteistä. Maaseudun kehittymisen uhkatekijä on jo nyt ja tulevaisuudessa ehkä enemmän teollisen ja muun taloudellisen toiminnan keskittyminen liian voimakkaasti aluksi seutukeskuksiin ja sieltä edelleen maakuntakeskuksiin ja lopulta pääkaupunkiseudulle ja muualle eteläiseen Suomeen. Keski-Suomessa tällaista kehitystä pyritään välttämään omaehtoisin aluepoliittisin keinoin.

Läänin väestön aktivoiminen ja sen omatoimisuuden lisääminen on ympäristökysymyksissä välttämätöntä, sillä viranomaisien tehtävät lisääntyvät, resurssit eivät. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että jo nykyisinkin vaikeasti rahoitettavien hankkeiden suunnittelusta ja toteutuksesta on luovuttava ja keskityttävä tällaisten hankkeiden osalta neuvonta- ja ohjaustoimin-

taan. Tällöin voitaisiin tulevaisuudessa panostaa enemmän sellaisiin hankkeisiin, joilla on laajempaa alueellista merkitystä ja/tai joita ei saada alkuun ilman valtionapua.

Kansalaisten kiinnostusta ympäristökysymyksiin voidaan lisätä kehittämällä tiedotustoimintaa. Tiedottamisen tulisi olla suunnattua, selkeää ja omatoimisuuteen kannustavaa.

3 VESIVAROJEN SUOJELUN JA KÄYTÖN TÄRKEIMMÄT ONGELMA - ALUEET JA KEHITTÄMISKOhteet

Teollisuuden jätevedet

Merkittävin vesistöjen kuormittaja on edelleen metsäteollisuus. Laitokset ovat Yhtyneet Paperitehtaat Oy:n Jämsänkosken ja Kaipolan tehtaat sekä Metsä-Serla Oy:n Äänekosken ja Kankaan tehtaat ja Metsä-Sellu Oy:n Äänekosken sellutehdas. Laitosten kuormitukset vuonna 1988 ilmenevät oheisesta taulukosta.

Taulukko 1. Puunjalostusteollisuuden vesistökuormitus 1988.

	Johtamis- päivät	Tuotanto t	Q m ³ /d	Q m ³ /t	Kiintoaine		BOD ₇		kok.P	Kok.N
					kg/d	kg/t	kg/d	kg/t	kg/d	kg/d
YPT Oy										
Jämsänkoski	366	347 562	24 330	25,6	2 660	2,8	9 270	9,8	21	116
YPT Oy										
Kaipola	353,7	464 707	30 310	23,1	5 000	3,8	6 130	4,7	91	262
Metsä-Serla Oy										
Kangas	353	128 458	18 230	50,1	340	0,9	490	1,3	1	316
Metsä-Serla Oy										
Äänekoski	366		20 290		860		1 480		3	70
Paperi		58 193								
Kartonki		74 201								
Fluff		8 973								
CMC		29 870								
- puhdas CMC		11 899								
Oy Metsä-Botnia Ab *)										
Äänekoski	366	385 427	47 270	44,9	5 850	5,8	1 560	1,5	60	326
Puunjalostusteollisuus yhteensä			140 430		14 710		18 930		176	1 090

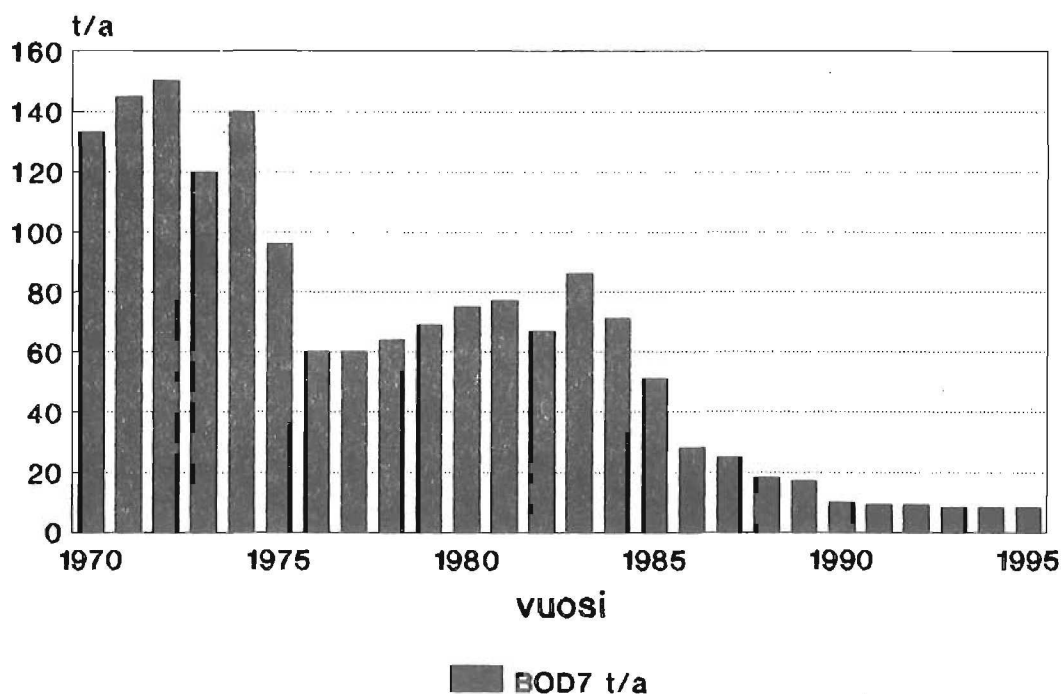
*) sisältää Metsä-Serla Oy:n paperi- ja kemiantehtaan kuormitusta

Taulukko 2. Teollisuuden, yhdyskuntien ja kalankasvatustuslaitosten jätevesien kuormitus vuonna 1988.

	Kiintoaine kg/d	BOD ₇ kg/d	P kg/d	N kg/d
Yhdyskunnat	-	1 773	70	2 250
Teollisuus				
- puunjalostus	14 710	18 930	176	1 090
- muu teollisuus	263	-	1	262
- kalankasvatus	-	-	12	3 602
Yhteensä	14 973	20 703	259	7 204

Puunjalostusteollisuuden osuus orgaanisesta kuormituksesta oli siten 91 % ja fosforin 68 %.

Puunjalostusteollisuuden orgaanisen kuormituksen vähenyttyä on ravinne-, ensisijaisesti fosforikuormituksen vähentäminen, tullut tärkeäksi. Erityisesti Äänekosken alapuolella ja Keski-Päijänteellä vesien tilan parantaminen edellyttää fosforikuormituksen vähentämistä. Jätevesien, varsinkin sellujätevesien, haitallisia aineita olisi vähennettävä. Tosin on osoittautunut, että Äänekosken aktiivilietelaitos vähentää orgaanisia klooriyhdisteitä. Toisaalta jätevesien koostumusta ei tunneta siinä määrin, että voitaisiin pitkään aikaan sanoa kuormituksen olevan haitatonta. On mahdollista, jopa todennäköistä, että tutkimuksen edistyessä paljastuu tulevaisuudessa sellaisia kuormitustekijöitä, joiden eliminointi on välttämätöntä.



Kuva 3. Keski-Suomen puunjalostusteollisuuden BOD-kuormituksen kehitys 1970 - 1995.

Kemira Oy:n Vihtavuoren tehtailta purkautuu happo- ja typpikuormitusta. Alapuolinen pieni Vihtajärvi on täysin pilaantunut, mutta kuormituksen vaikutukset rajoittuvat pääasiassa siihen.

Muu teollisuus on pääasiassa liittynyt yhdyskuntien viemäriverkostoihin. Joissakin tapauksissa teollisuusjätevedet ovat aiheuttaneet ongelmia puhdistamoiden toiminnalle (esim. Äänekoski ja Multia).

Puunjalostusteollisuuden vähennettyä kuormitustaan satunnaispäästöt ovat tulleet entistä merkityksellisemmiksi.

Yhdyskuntajätevedet

Vuoden 1988 lopussa yhteisiin viemärilaitoksiin liitetyissä kiinteistöissä asui 184 890 henkilöä eli 74 % läänin väestöstä. Yli 200 liittyjän puhdistamoita oli käytössä 32 ja pienpuhdistamoita noin 70 kpl. Viemäroittujen jätevesien määrä oli 83 695 m³/d ; BOD₇- ja fosforireduktiot olivat 89 ja 91 %.

Puhdistamot on rakennettu pääosin 1970-luvulla. Puhdistamoita ja viemäriverkostoja on saneerattava ja laajennettava käyttöiän kasvaessa ja jätevesimäärien lisääntyessä.

Puhdistamoiden hoidossa esiintyvistä ongelmista ovat tavallisimmat huono hoito (kemikaalinsyötön ja/tai lietteenpoiston riittämättömyys, ylikuormitus, teollisuusjätevedet sekä vuoto- ja hulevedet). Huollon ja hoidon laiminlyöntien takia pienpuhdistamoiden puhdistustulokset jäävät yleensä selvästi huonommiksi kuin laitospuhdistamoiden.

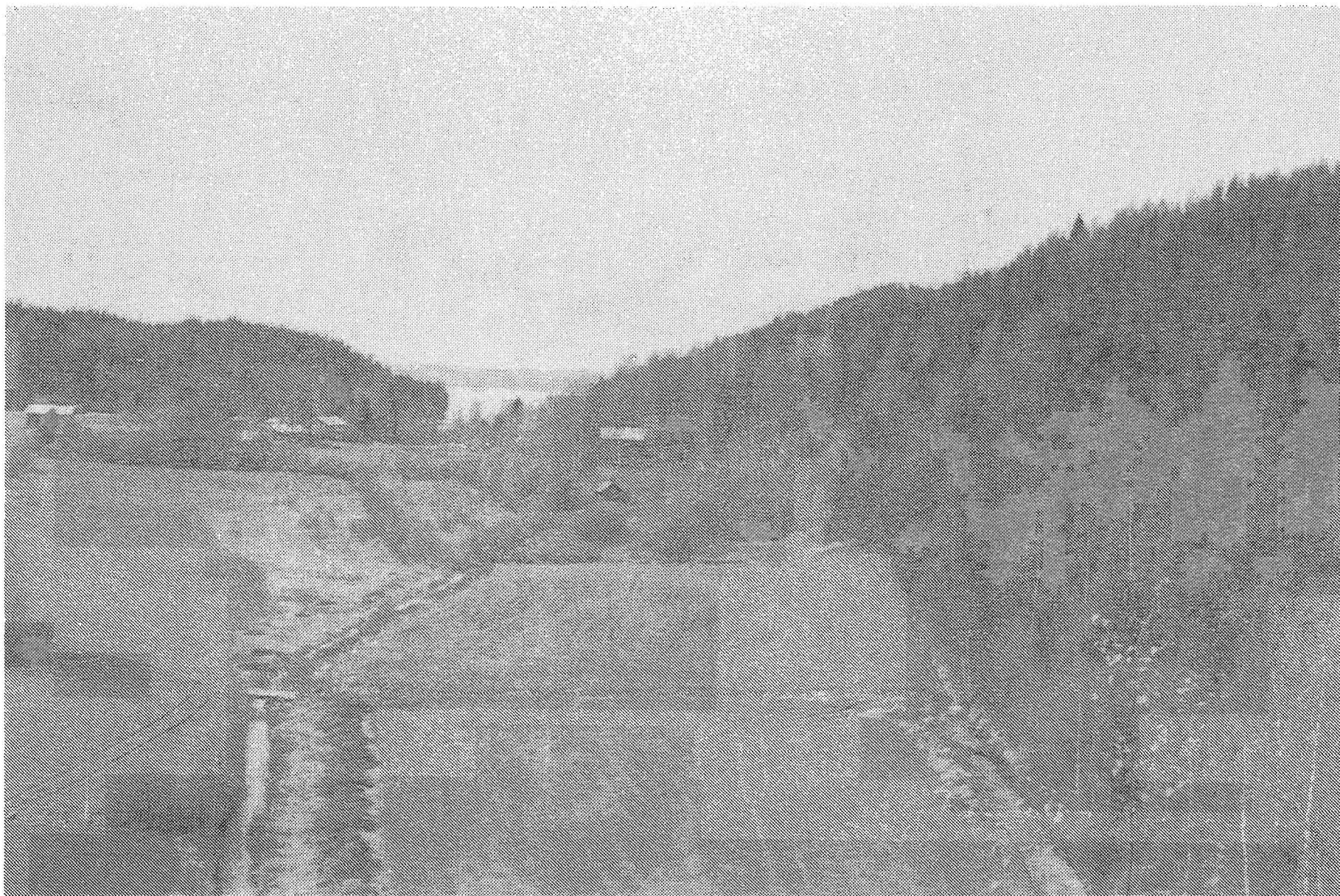
Kuivaamattomien ja stabiloimattomien lietteiden sijoittamisessa on esiintynyt ongelmia. Tulevaisuudessa koneellisesti kuivattujenkin lietteiden hyötykäyttö maataloudessa saattaa olla vaikeaa.

Kalankasvatus

Kalankasvatuslaitoksista 13:lle on toimiluvan myöntänyt vesioikeus, 27 laitosta on käsitelty ennakoilmoitusmenettelyssä ja 108:n, lähinnä kotitarvekasvatukseen luettavan laitoksen toiminnasta on vesi- ja ympäristöpiiri antanut lausuntonsa.

Ensiksi mainituista laitoksista oli vuonna 1988 toiminnassa 9 ja toiseksi mainituista 16 kpl. Niissä kasvatettiin kalaa yhteensä 528 t. Kuivarehun käyttö oli 731 t ja tuorerehun 17 t, jolloin laitosten yhteinen rehukerroin oli 1,38. Laitosten yhteinen vedenkäyttö oli 173 milj. m³/a ja fosforikuorma 4 315 kg/a.

Kalankasvatuslaitokset sijoittuvat usein puhtaiden ja karujen vesistöjen varsille, jolloin ravinnekuormitus näkyy herkästi vesistön rehevöitymisenä. Samat vesistöt soveltuvat hyvin virkistyskäyttöön ja kalastukseen,



Keski-Suomen hajakuormituksesta peltoviljelyn osuus on noin 100 tonnia fosforia vuodessa. Kuormitusta voidaan vähentää mm. suojavyöhykkeiden avulla. Kuvassa niiden muodostaminen on jäänyt keskeneräiseksi. (Kuva Matti Pouttu)

jolloin kalankasvatuksen, kuten verkkojen ja vesistön pohjan limoittuminen tulevat korostetusti esille. Edellä sanottu koskee erityisesti Rautalammin reittiä. Kalankasvatuksen rehevöittävä vaikutus on näkynyt Siikakosken ja Kynsiveden pohjoispään välisellä alueella, Venejoessa, Angesselässä, Tammilahden perukassa ja Kymönkoskessa.

Jätevesien suuren määrän ja pienten pitoisuuksien takia kuormituksen vähentämiseen ei ole kovin suuria mahdollisuuksia, ei varsinkaan maa-allaslaitoksilla. Poikaskasvatuslaitosten itsepuhdistuvista altaista lietteenpoisto on paremmin järjestettävissä kuin maa-altaista. Eniten laitosten fosforikuormitusta on kuitenkin voitu pienentää vähentämällä rehun fosforisisältöä ja pienentämällä rehukerrointa.

Erityisen ongelman ovat muodostaneet laitokset, joilla on toistaiseksi voimassa oleva lupa ja joiden lupaan ei sisälly rajoituksia.

Kalanpoikasten kasvatus luonnonravintolammikoissa on keskittynyt voimakkaasti Saarijärvelle. Vuonna 1987 tehdyn inventoinnin mukaan Keski-Suomessa oli 86 tuotajaa, joilla lammikkopinta-alaa oli yhteensä 420 ha.

Hajakuormitus

Hajakuormituslähteitä ovat peltoviljely, karjatalous, metsien lannoitus ja ojitus, haja- ja loma-asutus, turvetuotanto, turkistarhaus, kaatopaikat, hulevedet, vesirakentaminen ja ilman kautta tuleva kuormitus. Suurimmat kuormitukset aiheuttavat peltoviljely, karjatalous, metsätalous, haja- ja loma-asutus ja turvetuotanto. Peltoviljelyn aiheuttamaksi fosforikuormitukseksi Keski-Suomessa voidaan arvioida noin 100 t/a.

Vesiä rehevöittävät kasvinravinteet fosfori ja typpi ovat hajakuormituksen haitta-aineista merkityksellisimmät. Viime vuosina Keski-Suomessa yleistyneisiin levien esiintymisiin voi hajakuormituksella olla vaikutusta.

Suurten reittijärvien veden laatuun hajakuormituksella ei Keski-Suomessa yleensä ole vaikutusta, mutta haja-kuormitus rehevöittää hiljalleen jokimaisia vesistöjä, suljettuja järvenlahtia ja latvajärviä. Maatalouden vaikutukset keskittyvät pienille vesistöille, joiden valuma-alueella on paljon peltoa (esim. Ilojärven vesistö, Sumiainen). Metsätalouden ja turvetuotannon vaikutukset näkyvät myös parhaiten lähialueiden pienissä vesistöissä, turvetuotannon erityisesti Vahankajoen osavaluma-alueella Karstulassa.

Viime vuosina ilmoituksia hajakuormituksen aiheuttamasta rehevöitymisestä on tullut mm. Keurusselältä, Suonteen pohjoispäästä, Muurasjärven pohjoispäästä ja Kolimajärven eteläpäästä.

Hajakuormitukseen vaikuttaminen ei ole helppoa. Haja-

kuormituksen vähentäminen tulee olemaan yksi piirin ongelmallisimpia tehtäviä.

Jätehuolto

Piirin alueella on 37 toimivaa kunnallista ja 9 teollisuuslaitosten omistamaa kaatopaikkaa. Suurin on Jyväskylän kaupungin Mustankorkean kaatopaikka. Ympäristöministeriön riskikaatopaikkaluokituksen mukaan Keski-Suomessa on 20 potentiaalista riskikaatopaikkaa, joiden selvittelytyö on pahasti kesken.

Vuodesta 1987 alkaen jätteenkäsittelypaikkojen seuranta myös jätehuoltolain nojalla on kuulunut vesi- ja ympäristöpiirille. Piiri ei kuitenkaan ryhdy toimiin jätehuoltolain nojalla, vaan raportoi havainnoistaan lääninhallituksen ympäristönsuojelutoimistolle. Erillislupajärjestelmän haitat kulminoituvat kaatopaikka-asioissa. Moninkertainen lupa- ja ilmoitusjärjestelmä valitusteineen on useassa tapauksessa aiheuttanut sen, että vanhan, ympäristönsuojelun kannalta huonon kaatopaikan korvaaminen uudella on viivästynyt lupaprosessin pituuden vuoksi.

Osa kaatopaikoista on sijoitettu vesiensuojelun kannalta epätarkoituksenmukaisille alueille ja rakennettu siten, että asianmukainen hoito on vaikeaa. Kaatopaikkoja pitäisi vähentää ja nostaa jätteiden käsittelyn tasoa. Uusien kaatopaikka-alueiden löytäminen on kuitenkin osoittautunut vaikeaksi (Jyvässeutu). Pisimmälle on ehkä edennyt Joutsan, Leivonmäen ja Luhangan yhteiskaatopaikkahanke.

Jätehuoltolaki koskee myös öljyvahingoissa ja niiden torjuntatyössä syntyviä jätteitä. Kun öljyisten jätteiden käsittelypaikkoja ei ole toistaiseksi rakennettu, näiden jätteiden sijoittamisessa on ollut vaikeuksia.

Pohjavedet

Pohjaveden hyvää laatua uhkaavia tekijöitä tärkeillä pohjavesialueilla ovat soranotto, öljy- ja kemikaalionnettomuudet, jätevesien imeytyminen pohjaveteen ja voimaperäinen peltoviljely. Haja-asutusalueella yksittäisten talouksien kaivoissa pohjavesi on usein lähiympäristön pilaama. Jätevesikaivoista, lantaloista ja pelloilta huuhtoutuvat aineet voivat kulkeutua maaperässä satoja metrejä aiheuttaen talousvesikaivon pilaantumisen. Erityisesti typpiyhdisteiden kulkeutuminen varsin pitkälle on käynyt ilmi tehdyissä pohjavesiselvityksissä.

Oman erityisongelmansa muodostaa erilaisten palstoitusalueiden jätevesien käsittely.

Tärkeiden pohjavesialueiden suojelun edellytyksenä on niiden yksityiskohtainen tutkiminen ja uhkatekijöiden selvittäminen. Saastuneitten maa-alueitten selvittelytyö on jo aloitettu.

Vesistöjen säännöstely

Tarvetta säännöstelyrajojen tai juoksutusohjeen muuttamiseen on ilmennyt Päijänteellä, Saarijärvellä, Kivijärvellä, Saravedessä, Keurusselällä ja Kankarisvedessä.

Saarijärven säännöstelyn ongelmana on vesimaiseman ja virkistyskäytön kannalta liian alhainen säännöstelyn alaraja. Kivijärven säännöstelyyn ja Hilmon voimalaitoksen lupapäätökseen on toivottu muutoksia sikäli, että Kivijärven alimpia vedenkorkeuksia tulisi nostaa kalatalouden ja vesistön virkistyskäytön edistämiseksi. Hilmonjoen kalataloudellinen kunnostaminen tulisi tehokkaammaksi, jos nykyistä suurempi vesimäärä voitaisiin juoksuttaa Potmon padosta.

Kuhankosken voimalaitos säännöstelee Saravettä, joka tulva-aikana vaikuttaa Kuusveden korkeuksiin. Voimalaitoksen yläpuolella olevia karikoita olisi perattava, jotta parannettaisiin vesistön vedenjuoksutuskykyä ja pienennettäisiin Kuusveden ja Lievestuoreenjärven alueen tulvavahinkoja. Samalla tulisi säännöstelyohjetta muuttaa niin, että myös syystulviin voidaan varautua.

Yhtyneet Paperitehtaat Oy:n Jämsänkosken voimalaitoksella säännöstellään Kankarisvettä. Jämsänjokeen kohdistuvan jätevesikuormituksen haittavaikutuksien vähentämiseksi saattaa olla aiheellista muuttaa voimalaitoksen juoksutusohjetta, mistä on jo laadittu suunnitelma.

Päijänteen säännöstelyä on voimakkaasti arvosteltu ja vaadittu Päijänteelle säännöstelyn ylä- ja alarajat. Säännöstelyohje perustuu tavoitekorkeuksiin, jotka määräytyvät jaksojen vesitilanteen mukaan. Ongelmana on, että yläraja tulisi lisäämään suurimpien tulvien aikana Kymijoen juoksutuksia, mistä seuraisi jokivarteen suuria vahinkoja maataloudelle, teollisuudelle ja asutukselle. Alarajan määrääminen saattaisi pienentää Kymijoen alivirtaamia, mistä olisi haittaa mm. uitolle ja teollisuuden vedenhankinnalle ja vesistön virkistyskäytölle. Kymijoen kanavointi lisäisi joen purkauskykyä, ja tulvavahinkojen vähentyminen olisi lisäperuste kanavan rakentamiselle. Kanavan rakentamisen yhteydessä voidaan harkita Päijänteen säännöstelyn muuttamista. Näin ollen Päijänteen säännöstely säilynee nykyisellään 1990-luvulla.

Vesistöjen säännöstelyä koskevat päätökset ovat piirin alueella kaikki pysyviä. Nykyisen vesilain säädösten mukaan säännöstelyrajojen ja juoksutusehtojen muuttaminen ei ole mahdollista, jollei luvanhaltija pidä sitä tarpeellisena.

Kuivatus ja tulvasuojelu

Vuosittain tehdään piiriin 4 - 8 hakemusta ojitustoimituksen pitämiseksi. Osa hakemuksista on seurausta erimielisyyksistä, jotka ratkaistaan ojitustoimitukses-

sa. Hakemukset on voitu käsitellä normaalisti 1 - 2 vuoden kuluessa hankkeen vireille tulosta. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota maatalouden aiheuttaman vesistökuormituksen pienentämiseen siten, että ravinteita ei kulkeudu alapuolisiin vesistöihin.

Poikkeukselliset tulvat ovat aiheuttaneet vahinkoja rakenteille ja maataloudelle. Mm. Keurusselällä v. 1988 oli korkein havaittu vedenkorkeus. Viime vuosina on sattunut useita tilastollisesti harvinaisia tulvia, jotka johtuvat poikkeuksellisista säätekijöistä.

Virkistyskäyttö

Vesistön virkistyskäyttöön kuuluu loma-asutus, veneily ja melonta, virkistyskalastus, leirintäalueet ja muut vesistöihin liittyvät palvelut. Virkistyskäyttöön liittyvät myös ulkoilureitit, luontopolut ja luonnon-suojelualueiden kunnossapitotehtävät.

Loma-asutuksen kannalta on oleellista veden käyttökel-
poisuus ja maisemalliset tekijät. Vesistöjen kunnosta-
miseksi loma-asutusta ja muuta vesistöjen virkistys-
käyttöä varten on eri yhteyksissä tullut esille noin 80
kohdetta, jossa vesistöjä tulisi kunnostaa. Ongelmana
kunnostettavissa kohteissa on ollut valtion rahoitus-
mahdollisuuksien vähäisyys. Yleensä kunnostus ei toteu-
du ilman valtion osallistumista jollain tavoin hankkee-
seen. Lisäksi kunnostus vaatii perusteellisia selvityk-
siä, joten suunnittelu vaatii aikaa ja resursseja.
Kunnostusten tarve on paljon suurempi kuin toteuttamis-
mahdollisuudet.

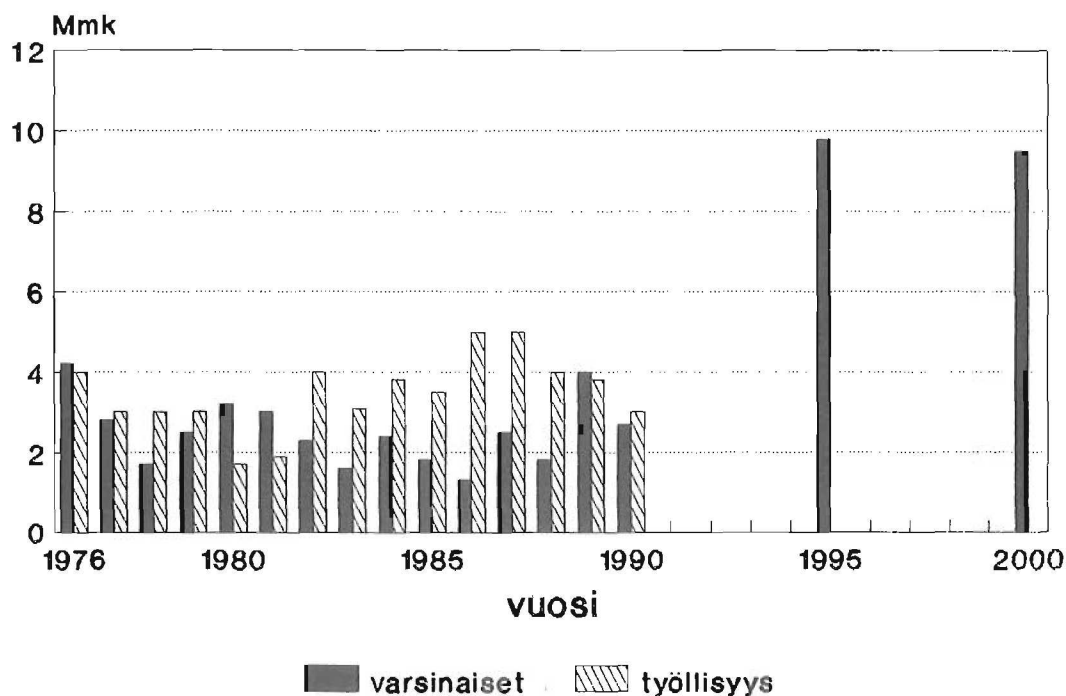
Veneilyä rajoittavana tekijänä on satamien puute.
Vaikka kunnat vastaavat pääosin satamien kustannuksis-
ta, ei tarvetta varsinkaan pienemmissä kunnissa voida
tyydyttää ilman valtion osallistumista rakentamiseen
tai suunnitteluun.

Yleiset toimintaedellytykset

Vesien käyttöön, hoitoon ja suojeluun vaikuttavia
suunnitelmia laativat ja niihin liittyviä päätöksiä
tekevät useat eri viranomaiset. Tästä on luonnollisena
seurauksena, että kyseisen viranomaisen edustaman
hallinnonalan näkökohdat tulevat korostetusti esille
suunnitelmissa ja päätöksissä. Ympäristölainsäädäntöä
kehittämällä ja yhtenäistämällä voidaan tilannetta
jonkin verran parantaa, mutta ongelmaa ei voida tällä
kokonaan poistaa. Oleellista paranemista tilanteeseen
saadaan, mikäli kaikessa päätöksenteossa ja suunnitte-
lussa otetaan vakavasti ja jo varhaisessa vaiheessa
huomioon hankkeen ympäristövaikutusten arviointi. Tämä
puolestaan edellyttää eri viranomaisten kanssakäymisen
tehostamista, mikä jo sinänsä mahdollistaa erilaisten
näkökantojen lähentymisen.

Mikäli hankkeiden rahoitus perustuu pääasiallisesti
työllisyysvaroihin, kuten Keski-Suomen vesi- ja ympä-
ristöpiirissä on ollut laita, johtaa se alueellisiin

vääristymiin, ja monet taloudellisesti kannattavat ja tärkeät hankkeet jäävät toteutumatta tai viivästyvät kunnan liian alhaisen työttömyysasteen takia.



Kuva 4. Työmäärärahojen käytön jakauma 1976 - 2000.

Työllisyysvarojen osuus erityisesti 1980-luvulla työmäärärahoista on ollut huomattava. Tämä on johtanut alueellisiin vääristymiin ja monet tärkeät hankkeet ovat viivästyneet kunnan alhaisen työttömyysasteen takia. Tavoitteena on budjettivarojen osuuden oleellinen lisääminen. Vielä pahemmassa rahoitustilanteessa ovat pienet, usein hyvinkin tärkeät hankkeet, joita ei voida rahoittaa sen paremmin budjettivaroin kuin työllisyysvaroinkaan. Tätä tarkoitusta varten tulisi piirin käyttöön antaa ns. könttämääräraha, jonka kohdentamisesta päättää piiri. Rahoitusasioissa ja muissakin asioissa (lausunnot, suunnittelupolitiikka, henkilöstöpolitiikka) päätösvallan siirtäminen piireihin on kesken ja osittain näennäistä. Nykyinen menettely on omiaan vaikeuttamaan maakuntatason käytännön työskentelyä ja häiritsemään aktiivista kanssakäymistä eri osapuolten kesken sekä vähentämään piirin uskottavuutta. Myös läänin omaehtoisuuteen perustuva kehittämisstrategia edellyttää piirihallinnon päätösvallan lisäämistä.

4 VESIVAROJEN KÄYTTÖMAHDOLLISUUKS- SIEN TURVAAMINEN JA EDISTÄMINEN

4.1 VEDENHANKINTA

4.1.1 Nykytilanne

Terveystienhoitolain perusteella jatkuvan valvonnan alaisia vesilaitoksia oli Keski-Suomessa vuoden 1988 lopussa 42 kpl. Näissä oli liittyyjiä yhteensä 182 000 asukasta eli 72 % väestöstä. Vedenottamoita oli yli 60 ja vedenkäyttö yhteensä 50 900 m³/d, josta pohjavettä 51 %. Kulutusluku oli 272 l/as/d. Pohjaveden osuus on viime vuosina selvästi noussut. Pohjavedenottamoita oli 52 kpl. Vuosittain on vesilaitoksiin investoitu noin 20-25 milj. mk.

Keski-Suomen haja-asutusalueilla asuu noin 68 000 ihmistä, jotka ovat kunnollisen vesihuollon ulkopuolella. Vesilaitosilmoitusten mukaan alueella on noin 50 alle 200 liittyyjän vesiyhtymää, joissa on liittyyneitä noin 1 000 taloutta. Noin 65 000 asukasta on siten omatoimisen vedenhankinnan varassa.

Näistä huomattavalla osalla, ainakin neljänneksellä, on veden laatu- ja riittävyysongelmia ja noin 20 %:lta talouksista puuttuu vielä vesijohto.

Vesihuollon yleissuunnitelmia on laadittu Äänekoski-Suolahti alueella sekä Jyväskylän seudulla. Eriasteisia kuntakohtaisia tarkasteluja on tehty ja haja-asutuksen vesihuollon yleissuunnitelmia laadittu muutamassa kunnassa. Viitasaari on ollut mukana valtakunnallisessa haja-asutuksen vedenhankinnan kehittämisprojektissa.

Valtion korkotukilainojen ja avustusten avulla on vuosina 1980 - 88 toteutettu usean sadan talouden vedenhankinta ja valtion vesihuoltotöinä on hankittu vettä 200 - 250 taloudelle. Maatilalain mukaisia pieniä hankkeita on vuosittain rahoitettu 10 - 20 kpl. Eräät kunnat, kuten Viitasaari, Pihtipudas, Kinnula, Kyyjärvi, Karstula ja Saarijärvi ovat kiitettävästi paneutuneet haja-asutusalueidensa vesihuollon kehittämiseen. Muutkin kunnat ovat vähitellen havahtumassa.

Vesihuoltoon suunnatun valtion tuen määrä piirin alueella on ollut vuosittain:

- korkotukea 5 - 7 milj. mk:n lainoille
- vesihuoltoavustuksia 1,5 - 2,5 milj. mk
- maatilalainoja 0,2 - 0,4 milj. mk
- valtion vesihuoltotöitä 3 - 5 milj. mk:lla
- pohjavesiselvityksiä 0,2 - 0,4 milj. mk:lla.

Vedenhankinnan osuus mainituista summista on ollut noin 60 - 70 %.

Merkittäviä pohjaveden käytön lisäämiseen tähtääviä hankkeita on vireillä Jyväskylässä, Vaajakoskella ja

Äänekoskella. Valtion odotetaan osallistuvan hankkeisiin.

Keskustaajamien vedenhankinnan parantaminen ja varmistaminen uusien pohjavedenottamoiden avulla tai verkostoja yhdistämällä on vireillä Kinnulassa, Petäjävedellä, Konnevedellä, Konginkankaalla, Kuhmoisissa ja Keuruulla sekä Muuramen - Säynätsalon alueella. Lähitulevaisuudessa vastaavia hankkeita tulee vireille vielä ainakin Kannonkoskella ja Multialla. Näiden hankkeiden toteuttaminen edellyttää valtion mukanaoloa, lähinnä niiden toteuttamista vesihuoltotöinä.

Haja-asutuksen vedenhankinnan järjestäminen on alkuvaiheessa. Piirin toiminta-alueen kattava haja-asutuksen vedenhankinnan yleissuunnitelma laaditaan v. 1990-1991. Myös kuntakohtaisia vedenhankinnan yleissuunnitelmia kaivataan toteutuksen ja rahoituksen pohjaksi. Lähes jokaisessa kunnassa on vielä tarvetta yhteisiin vedenhankintajärjestelmiin. Suuri osa haja-asutuksesta joutuu kuitenkin toimimaan yksittäisratkaisujen varassa.

Keski-Suomessa on vesijohtoverkon ulkopuolella noin 20 000 taloutta. Arviolta lähes 13 000 taloudella on ongelmia vedenhankinnassaan. Kunnollisen vesihuollon järjestäminen näille tulisi arviolta maksamaan noin 300 milj. mk. Kun lisäksi otetaan taajamien hankkeet huomioon, rahoitustarve vesihuoltoon olisi vuosittain suuruusluokkaa 80 - 90 milj. mk. Tästä selvästi nykyistä suurempi osa tulisi saada valtion rahoitettavaksi. Pienissä hankkeissa tullaan siirtymään maatilalain mukaisesta lainoituksesta suoraan avustuksiin. Pahoin ruuhkautuneet valtion vesihuoltotyöhankkeet tulisi pikaisesti toteuttaa.

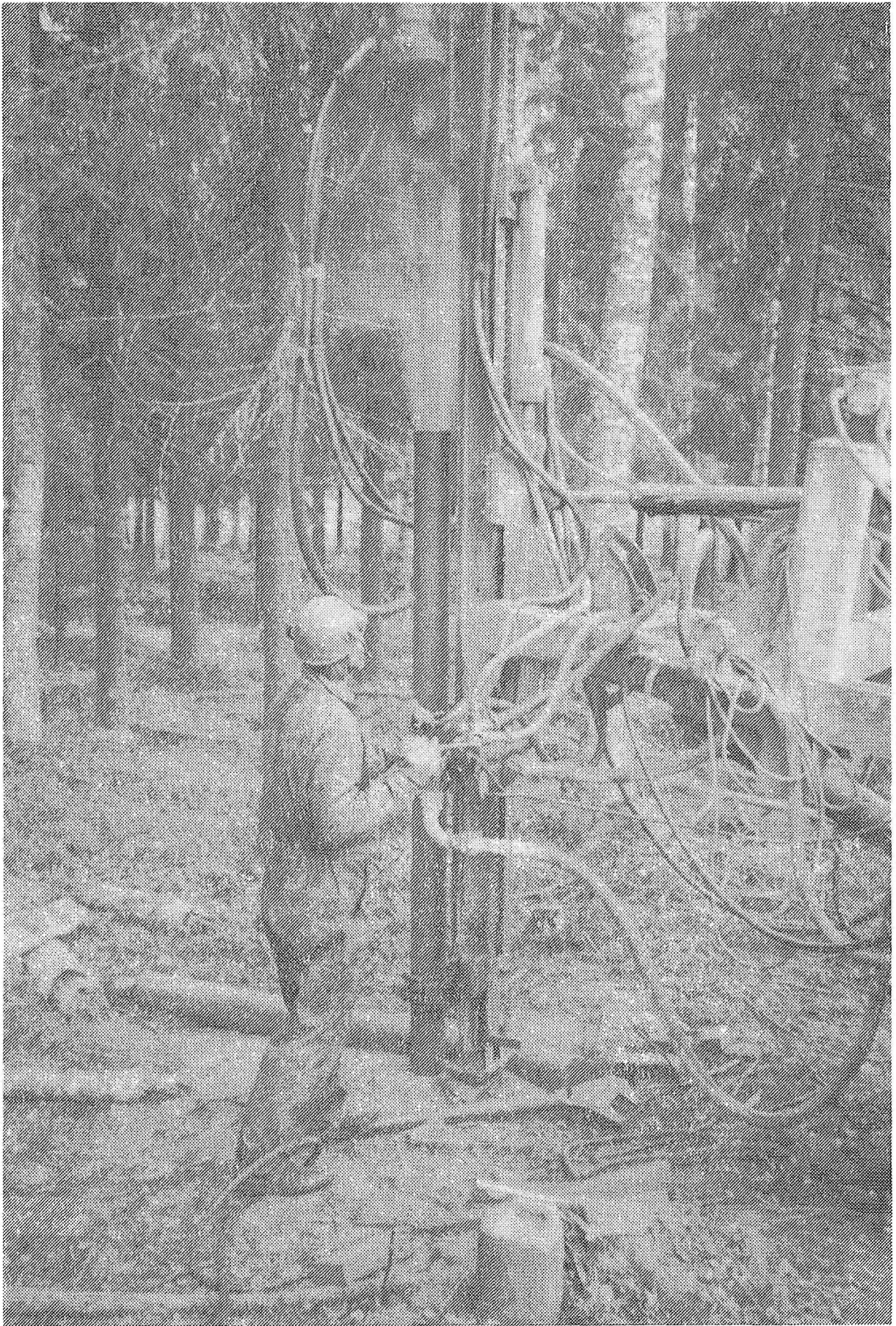
4.1.2 T a v o i t t e e t j a t o i m e n p i t e e t

Vedenhankinnassa pyritään lisäämään pohjaveden käyttöä, vähentämään käyttöveden laatuhäiriöitä ja parantamaan jakeluvarmuutta. Nykyisin pääasiassa pintavettä käyttävien Jyväskylän, Äänekosken, Vaajakosken ja Hankasalmen k:n ja Aseman seudun käyttöön pyritään saamaan pohjavettä ainakin kriisiajan tarpeita vastaava määrä. Myös yhden ottamon varassa olevien tai laatuongelmista kärsivien pohjavesilaitosten käyttöön pyritään saamaan varajärjestelmiä. Kriisiajan vedenhankinnan suunnittelua jatketaan tämän tavoitteen saavuttamiseksi.

Haja-asutuksen vedenhankintaa kehitetään edistämällä alueellisia hankkeita siellä missä ne ovat järkeviä ja tukemalla yksittäisiä ratkaisuja muualla.

Pohjavesien ja pintavesien käyttökelpoisuus vedenhankintaan turvataan.

Pohjaveden käyttöä voidaan lisätä siirtymällä Äänekoskella ja Vaajakoskella pohjaveden käyttöön. Vaajakosken kautta saadaan myös Jyväskylässä osa pintavedestä



Piiri edistää taajamien ja haja-asutusalueiden vedenhankintaa tekemällä pohjavesitutkimuksia. Koepumppauksen valmistelu käynnissä. (Kuva Jorma Mäkelä)

korvattua tekopohjavedellä. Hankkeet pyritään toteuttamaan valtion vesihuoltotöinä.

Mahdollisuudet myös Muuramenharjun pohjavesivarojen käyttöön Jyväskylän vedenhankinnassa selvitetään 1990-luvun alkupuolella.

Samanaikaisesti vesi- ja ympäristöpiiri osallistuu taajamien vedenhankinnan turvaamista edistävien hankkeiden toteuttamiseen Petäjävedellä, Konnevedellä, Kinnulassa, Konginkankaalla, Kannonkoskella, Multialla, Keuruulla, Muuramen - Kinkomaan - Säynätsalon alueella ja Laukaan Vihtavuorella.

Haja-asutuksen kyläkuntien vedenhankinnan toteuttamiseen osallistutaan muun muassa Karstulan Kangasahon-Aution alueella, Petäjäveden Kintaudella sekä Jyväskylän mlk:n Vesangan - Kuohun alueella.

Piiri osallistuu yhdessä kuntien kanssa haja-asutusalueiden vesihuollon suunnitteluun ja vedenottopaikkojen tutkimiseen.

Vesihuollon järjestämistä tuetaan valtion rahoitustukijärjestelmien puitteissa. Rahoitustarve on vuosittain ainakin 15 milj. mk korkotukilainoja ja 10 milj. mk vesihuoltoavustuksia. Nykyisin tästä on voitu myöntää vain osa. Haja-asutuksen vesihuoltohankkeiden osuuden avustuksista on arvioitu olevan 4 - 5 milj. mk/a.

4.2 VESIENSUOJELU

4.2.1 N y k y t i l a

Vesistöjen likaantumiskehitys Keski-Suomessa on saatu pysähtymään ja monin paikoin vesistön käyttökelpoisuutta on voitu parantaa. Noin 80 prosenttia läänin järvien pinta-alasta luokitellaan nykyään käyttökelpoisuudeltaan hyväksi tai erinomaiseksi. Jätevesikuormituksen vuoksi huonoksi tai välttäväksi luokiteltavaa järvipintaa-alaa on enää noin 1 prosentti järvien kokonaisalasta. Jokien yleistilanne on hieman heikempi kuin järvien mm. siksi, että hajakuormituksen vaikutukset näkyvät varsinkin pienissä joissa selvemmin kuin järvissä.

Luonnonsuojelullisesti ja kalataloudellisesti arvokkaiden pienvesien suojelun kannalta tilanne on hälyttävä. Vuonna 1989 kolme kuntaa käsittävän inventoinnin perusteella todettiin pienvesistä säilyneen luonnontilaisina vain 1,6 prosenttia.

Vaikka vesien suojelussa on tapahtunut myönteistä kehitystä, jätevesikuormituksen aleneminen ei kuitenkaan aina ole johtanut vastaavan suuruiseen vesien tilan paranemiseen. Osaltaan tähän on syynä, että kuormitus on vielä jäänyt liian suureksi; pistekuormituksen vähentyessä on myös hajakuormituksen merkitys korostunut. Sen sijaan kuormituksen loppuessa (Lievestuoreenjärvi) tai merkittävästi vähentyessä (Äänekosken

alapuolinen vesistö) vesistön tilan paraneminen on ollut nopeaa.

Pohjavesien suojelu on Keski-Suomessa toistaiseksi ollut varsin ongelmatonta. Suojelutarpeiden määrittämiseksi on parhaillaan käynnissä tärkeimpien pohjavesialueiden inventoinnin tarkistaminen ja harjualueiden luokitus, jonka on määrä valmistua vuoteen 1993 mennessä.

4.2.2 T a v o i t t e e t j a t o i m e n p i t e e t

Vesi- ja ympäristöhallinnossa noudatettavat periaatteet on pitkälti määriteltty valtioneuvoston 6.10.1988 antamassa päätöksessä vesiensuojelun tavoiteohjelmaksi vuoteen 1995 (yleistavoitteet ja sektorikohtaiset tavoitteet). Seuraavissa sektorikohtaisissa esityksissä tavoitteita referoidaan tarpeellisessa määrin.

Yhdyskuntajätevedet

Tavoiteohjelman mukaan jätevedet on nitrifioitava, mikäli niiden ammoniumtyyppistä aiheutuu haittaa ja typenpoiston tarpeet ja mahdollisuudet on selvitettävä, jos typpikuormitus edistää vesistön merkittävää rehevöitymistä. Fosforin poistossa tavoiteohjelma edellyttää vähintään 90 - 95 %:n reduktiota eli jäännöspitoisuutta 0,3 - 0,5 mg/l vastaanottavan käyttö- ja suoje-luarvon ollessa merkittävä. Perusmenetelmänä pidetään hyvin toimivaa biologiskemiallista puhdistusta.

Vaikka veden ominaiskulutuksen ei odoteta sanottavasti kasvavan, jätevesimäärät kasvavat taajamien väkiluvun lisääntyessä. Tästä ja puhdistamoiden teknisen käyt-töiän loppuunkulumisesta seuraa puhdistamoiden uusi-mis-, laajentamis- ja saneeraustarpeita. Nämä työt olisi ajoitettava siten, että nykyistä korkeaa puhdis-tustasoa voidaan ylläpitää.

Kokonaisuudessaan Keski-Suomen yhdyskuntajätevesien puhdistusaste on varsin korkea; vuonna 1988 oli BOD₇-reduktio 89 % ja fosforireduktio 91 %. Kuitenkin tavoiteohjelman toteutuminen edellyttää seuraavia toimia:

- Keuruun keskustan ja Viitasaaren kemialliset puhdistamot ja Joutsan tehostettu lammikko-puhdistamo on muutettava rinnakkaissaostuslaitoksiksi ja lisäksi Konneveden rinnakkais-saostuslaitos on mahdollisesti uusittava. Kalettoman varikon lammikkopuhdistamo on muutettava biologiseksi puhdistamoksi, ellei jätevesiä johdeta kunnalliseen puhdistamoon.
- Laukaan keskuspuhdistamo ja Muuramen keskustan puhdistamo on saneerattava ja laajennettava tai jätevedet johdettava mahdollisesti Nenäin-niemeen.
- Kannonkosken puhdistamoa on laajennettava.

- Jyväskylän keskuspuhdistamon (Nenäinniemen sekä Jämsän - Jämsänkosken yhteispuhdistamon) toimintaa on tehostettava sekä BOD₇:n että ravinteiden poiston osalta. Nenäinniemen puhdistamolla tulisi toteuttaa nitrifikaatio.

Puhdistamoiden hoitoa olisi edelleen tehostettava. Hoitajille tulisi hankkia koulutusta ja varata riittävästi työaikaa puhdistamoiden hoitamiseen. Ellei puhdistamoita hoideta huolellisesti, niihin uhratuista varoista ei saada täyttä hyötyä.

Vuotovesien vähentämistä tulisi edelleen jatkaa vuotavia viemäriverkostoja tiivistämällä ja uusimalla, erityisesti Karstulassa ja Jämsänjokilaaksossa. Näin voidaan säästää käyttökustannuksia ja siirtää puhdistamolaajennuksia tuonnemmaksi.

Lietteen käsittelyn tasoa tulisi parantaa. Tavoitteena on kaikkien lietteiden kuivaaminen ja stabilointi. Tällöin hyötykäyttöedellytyksetkin paranevat. Pienillä puhdistamoilla tulisi koneellisen kuivauksen sijasta suosia kevyempiä ratkaisuja, kuten esimerkiksi turvelavaa.

Teollisuusjätevedet

Valtioneuvoston periaatepäätös edellyttää BOD₇-kuormituksen 65 %:n ja fosforikuormituksen 25 %:n alentamista massa- ja paperiteollisuudessa vuoden 1986 tasosta. Keski-Suomessa tämä merkitsee BOD₇-kuormitusta 10 t/d ja fosforikuormitusta 110 kg/d. Vuoden 1989 arvot olivat 14,5 t/d ja 123 kg/d. BOD₇-tavoite saavutetaan Jämsänkosken tehtaitten aktiivilietelaitoksen lähtiessä käyntiin vuoden 1990 aikana. Kaipolan ja Jämsänkosken tehtaiden aktiivilietelaitosten aikaansaama fosforivähennys vuoden 1986 tasoon verrattuna tulee olemaan noin 20 kg/d, joten jo tämä takaa tavoitteen saavuttamisen.

Tavoiteohjelmassa sellutehtailta edellytetään ominaiskuormituksia 65 kg COD_{cr}/ts ja 60 g P/ts, mikä Metsä-Sellu Oy:n tapauksessa merkitsee täydellä tuotannolla 80 t COD_{cr}/d ja 74 kg P/d. Vuonna 1989 saavutettiin seuraavat tulokset:

COD _{cr}	47 t/d, 40 kg/ts
P	75 kg/d, 64 g/ts

COD_{cr}-tavoite toteutui jo 1989 selvästi, mutta fosforin osalta tulos oli rajamailla. Tehtaalla on kuitenkin velvoite vuoden 1990 loppuun mennessä jatkolupahakemuksen yhteydessä esittää suunnitelma fosforikuormituksen vähentämisestä alle tason 50 kg/d. Kun Äänekosken alapuolisen vesistön tilan parantaminen edellyttää fosforin vähentämistä, toimenpiteet tulisi saada toteutetuiksi jo 1990-luvun alussa.

Ympäristöministeriön 22.6.1989 antaman päätöksen mukaan orgaanisen kloorin kuormitusta tulee vähentää tasolle 1,4 kg valkaistua sellutonnin kohti vuoteen 1995 men-

nessä. Metsä-Sellu Oy:n tehtaalla orgaanisten klooriyhdisteiden määrä on ollut 1,5 - 1,7 kg/ts AOX-analyysillä mitattuna, joten kuormitusta on vielä vähennettävä.

Tietämyksen lisääntyessä saatetaan joutua jo lähitulevaisuudessa ja myöhemmin varmasti kiinnittämään huomiota jätevesien sisältämien muidenkin kuormitustekijöiden vähentämiseen kuin edellä mainittujen.

Puunjalostusteollisuuden ohella merkittävä vesistön kuormittaja Keski-Suomessa on Kemira Oy:n Vihtavuoren tehtaat. Tehtaiden jätevedet koostuvat pääasiassa typpi- ja rikkihaposta, jotka happamoittavat alapuolista vesistöä. 1990-luvun alussa jatkolupahakemuksen käsittelyn yhteydessä on selvitettävä, johdetaanko prosessijätevedet Laukaan tai mahdollisesti Nenäinniemmen yhdyskuntajätevedenpuhdistamolle. Kielteisessä tapauksessa happokuormitusta on edelleen vähennettävä ja jätevedet neutraloitava, mikäli neutralointi on järkevää (pH:n nousu saattaa laukaista Vihtajärven rehevöitymiskehityksen). Toimet tulisi saada toteutetuiksi vuoteen 1995 mennessä.

Teollisuuden satunnaispäästöt kaventavat vesiensuojelutoimista saatavaa hyötyä. Tämän vuoksi tehtailla on rakennettava suoja-altaita ja päästöjä estävää automaatiikkaa sekä koulutettava henkilökuntaa. Purkuvesistöihin on rakennettava automaattisia seurantajärjestelmiä.

Muu teollisuus on Keski-Suomessa yleensä liittynyt yleiseen viemäriin. Liittymissopimusten tekoon ja teollisuusjätevesien esikäsittelyyn on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota.

Kalankasvatuslaitosten jätevedet

Tavoiteohjelmassa on esitetty useita kehittämissuosituksia. Niiden lisäksi tavoitteeksi ja lähtökohdaksi Keski-Suomessa on syytä ottaa nykyisten vaikutusalueiden laajenemisen estäminen ja pienentäminen, koska kalankasvatus on keskittynyt suojeltaviksi suunnitelluille vesistöille. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää, ettei uusia suuria laitoksia perusteta eikä entisiä laajenneta siten, että niiden kuormitus lisääntyy.

Laitosten jatkoluvat tultaneen antamaan kuormitusohjaisena, minkä edellytykseksi on kuitenkin pantava luotettavan virtaamanmittauksen ja näytteenoton järjestäminen. Tammilohen vanha, toistaiseksi voimassa oleva lupa, joka ei sisällä toiminnan rajoituksia, tulee saada uusintakäsittelyyn.

Keski-Suomessa on tehty runsaasti kuormituksen vähentämiseen liittyviä tutkimuksia. Toimintaa tulee jatkaa.

Verkkokassikasvatukseen suhtaudutaan edelleen varauksellisesti.

Uusia laitoksia perustettaessa on erityistä huomiota

kiinnitettävä niiden sijoittumiseen ja teknisiin sovel-
lutuksiin.

Hajakuormitus

Hajakuormitus on Keski-Suomessa ongelmana jokimaisilla vesistöillä, latvajärvillä ja suljetuilla lahdilla, ei sen sijaan reittivesistöissä.

Maataloudesta aiheutuvan kuormituksen osalta pidetään tavoitteena sitä, että maataloudelta edellytetään suhteellisesti samaa kuormituksen vähennystä kuin muiltakin sisävesialueille kuormitusta aiheuttavilta toiminnoilta eli fosforikuormituksen vähentämistä noin kolmanneksella vuoteen 1995 mennessä, mikä on vaikeasti saavutettava tavoite. Peltoviljelyn kuormitusta voidaan vähentää suojakaistojen käytöllä, oikealla lannoituksella, oikeilla viljelytoimilla ja avokesantoa välttämällä. Vanhojen karjasuojien lannan ja puristenesteen varastointi, käsittely ja levitys tulee edelleen tavoiteohjelman mukaan saattaa tasolle, jota uusilta tuotantoyksiköiltä Keski-Suomessa nykyisin vaaditaan, ellei tarkoituksena ole tuotannon lopettaminen vuoteen 1995 mennessä.

Uudet turkistarhat pyritään ohjaamaan vesiensuojelullisesti sopiviin paikkoihin. Lannan talteenottoa tehostetaan vesitiiviiden alustojen tai talteenottotason nostamisen ja runsaan kuivikkeiden käytön avulla.

Vesiensuojelu otetaan huomioon metsätaloustoiminnassa. Metsämaiden ojitus, lannoitus, hakkuut ja muokkaus suunnitellaan ja toteutetaan siten, että pinta- ja pohjavesille aiheutuu mahdollisimman vähän haittoja. Turvesoilla tulee käyttää laskeutusaltaita, lietetaskuja ja vaihteittain ojittamista.

Edellä lueteltujen periaatteiden toteutumista edistetään kaikessa lausunnonantotoiminnassa (mm. karjasuojien ennakkoilmoitusten tarkastuslausunnot ja metsäojitussuunnitelmien ennakkotarkastukset), valvonnassa ja valistustoiminnassa. Turvesoille laaditaan vesiensuojelusuunnitelmat vuoteen 1995 mennessä.

Neuvonta- ja informaatiotyötä tehdään yhdessä muiden piirihallintoviranomaisten, alan järjestöjen ja tiedotusvälineiden kanssa. E erityisen tärkeää olisi saada käyntiin tiloilla tapahtuva neuvonta (Ympyrä-projekti) ja saada työhön mukaan maatalousalan viranomaiset ja järjestöt.

Tourujoen hajakuormitusselvityksen valmistuttua olisi tehtävä Keski-Suomen hajakuormituksen vähentämisen yleissuunnitelma sekä sen jälkeen voimien mukaan vesistöalue- ja käyttömuotokohtaisia hajakuormitusselvityksiä ja hajakuormituksen vähentämissuunnitelmia.

Jätehuolto

Kaatopaikkojen vesiensuojelun kokonaisuuteen kuuluu ympäristön vesien ohjaaminen niskaojituksella kaatopaikka-alueen ohi sekä suotovesien keräily ja käsittely. Käsittelymahdollisuuksia ovat erilaiset imeytysratkaisut, lammikkopuhdistus, kemiallinen käsittely ja suotovesien johtaminen jätevedenpuhdistamolle.

Kaatopaikkojen määrää tulisi vähentää, koska pieniä kaatopaikkoja hoidetaan yleensä huonosti, eikä niille kannata rakentaa kaatopaikkavesien käsittelyjärjestelmiä. Vuoteen 1995 mennessä olisi nyt tekeillä olevat selvitykset Jyväskylän jätehuollosta saatava valmiiksi sekä tehtävä ratkaisut tulevista kaatopaikoista. Samassa ajassa olisi rakennettava Joutsanseudun yhteiskaatopaikka ja Joutsan, Leivonmäen ja Luhangan nykyiset kaatopaikat jätettävä pois käytöstä.

Riskikaatopaikkojen käyttöhistoriaa ja näiden kaatopaikkojen suotovesien pitoisuuksia tulisi selvittää laajemmin kuin Keski-Suomessa tähän mennessä on tehty.

Saastuneiden maa-alueiden inventointi tulisi saada valmiiksi vuoteen 1995 mennessä. Yksittäisiä selvityskohteita otetaan suunnitteluohjelmaan tarpeitten ja voimavarojen mukaan. Saastuneitten maa-alueitten vesien analyysivalikoimaa tulisi laajentaa nykyisestään.

Ylikunnallisten tai muuten yleistä merkitystä omaavien jätehuoltohankkeiden toteutuminen varmistuisi, jos valtio ottaa työt kokonaan tehtäväkseen. Valtion jätehuoltotyöt Keski-Suomessa ovat kuntien yhteisten kaatopaikkojen ympäristönsuojelutöitä tai isännättömien, saastuneitten maa-alueitten saneerauksia.

Lääninhallitus sekä vesi- ja ympäristöpiiri ovat yhteistyössä aloittaneet öljyisten jätteiden käsittelypaikkojen suunnittelun. Käsittelypaikat tulisi rakentaa vuoteen 1995 mennessä.

Öljy- ja kemikaalivahingot

Vahinkojen syntymistä estetään rakenne- ja käyttötekniällä toimilla. Rakenneteknisiin seikkoihin kuuluvat säiliöiden ja putkistojen materiaaleille asetettavat vaatimukset, suoja-altaiden rakentaminen sekä säiliöiden ja putkistojen sijoittaminen siten, että vahinkotapauksissa vuodot saadaan talteen.

Tärkeillä pohjavesialueilla olevien öljysäiliöiden määräraikaistarkastuksista on huolehdittava. Kemikaali- ja öljyvahingoille riskialtis toiminta tulee sijoittaa muualle kuin pohjavesialueille.

Usein vahingon syynä on inhimillinen erehdys. Virhetointojen eliminoimiseksi tarvitaan automaattisia hälytyslaitteita prosessien eri vaiheisiin. Lisäksi tehdaslaitoksissa on syytä selvittää vastuunjako ja tehdä

toimintasuunnitelmat myös kemikaalivahinkojen torjuntaa varten.

Happamoituminen

Keski-Suomen alueen rikkilaskeuma on yli 0,5 m²/g, mikä aiheuttaa maaperän ja siten myös vesistöjen happamoitumista. Ilmeisesti vesistöissä on puskurikyky vähentynyt yleisesti, mutta suuremmissa vesissä ei ole vielä aiheutunut haittoja. Mikäli myös maamme ulkopuolelta tulevia päästöjä ei vähennetä selvästi, on odotettavissa lisääntyviä happamoitumishaittoja.

Vesi- ja ympäristöhallinnolla on Keski-Suomessa vain yksi hapanta laskeumaa tarkkaileva havaintoasema. Verkostoa tulee laajentaa ja kehittää. Sopivinta tämä olisi tehdä koko maata koskevan havainto-ohjelman uudistamisen yhteydessä.

Pohjavesien suojelu

Tavoitteena on säilyttää yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeiden ja vedenhankintaan soveltuvien pohjavesiesiintymien antoisuus ja veden laatu sekä huolehtia valvonnallisista keinoin, ettei pohjavesiä muillakaan alueilla pilata.

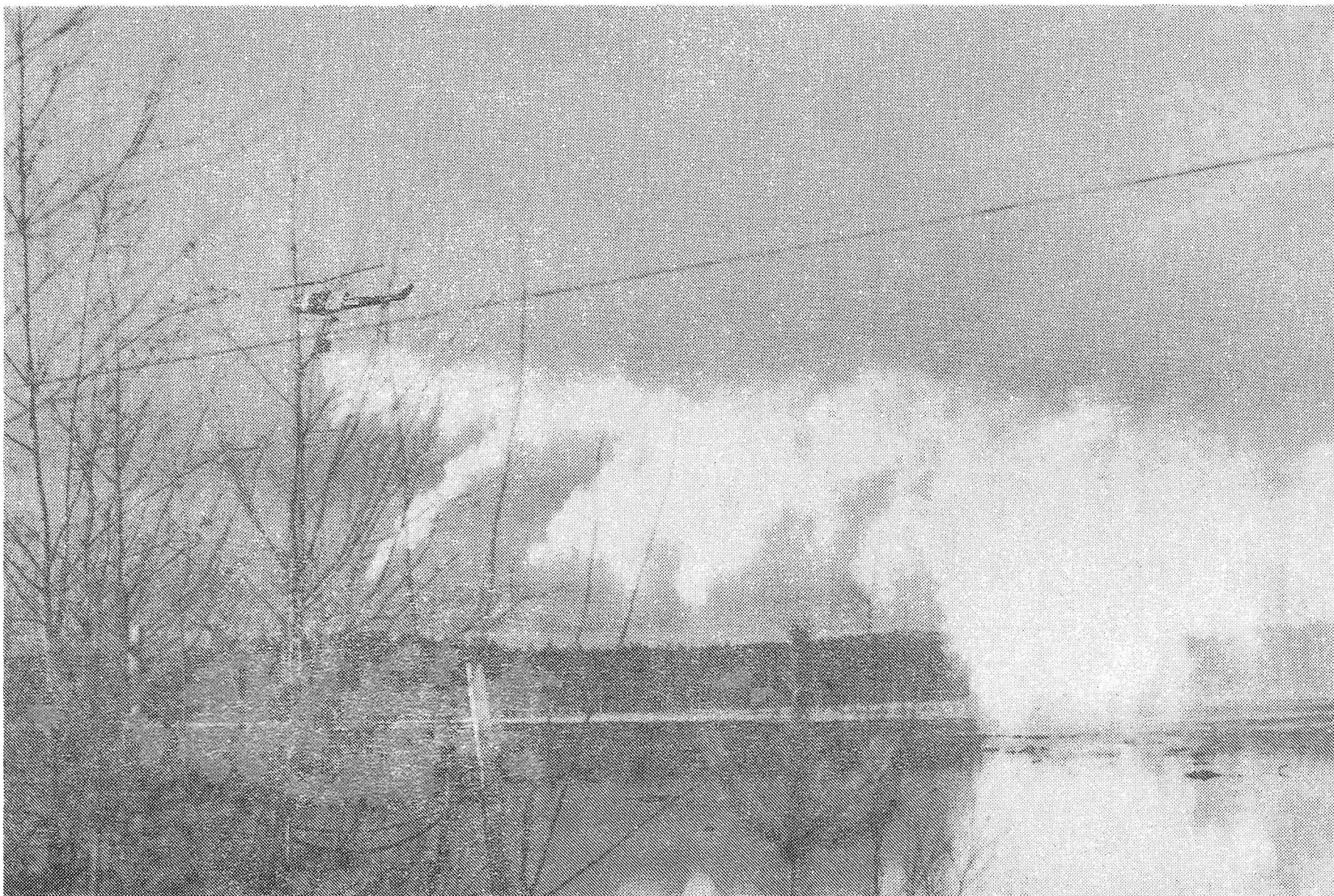
Tärkeitten pohjavesiesiintymien inventointi tarkistetaan vuoteen 1995 mennessä. Esiintymät luokitellaan ja niiden uhkat kartoitetaan. Inventoinnin tarkistuksen kuluessa ja sen valmistuttua jatketaan vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden selvitystyötä.

Suojelussa tarvittavaa tietoutta saadaan vedenhankintaa varten tehtävistä pohjavesiselvityksistä. Pohjavesiselvityksiä tehdään myös suojelullisista syistä (esim. Kerkkolankangas). Tietoutta saadaan lisäksi pohjavedenoton tarkkailuohjelmista (n. 40 kpl).

Nitraattien joutumista pohjavesiin pyritään vähentämään (ks. kappale "hajakuormitus"). Tiesuolan käytön vaikutusta pohjavesiin selvitetään vuonna 1991 aloitetussa diplomityössä. - Saastuneet maa-alueet kartoitetaan ja akuutit saneeraustarpeet selvitetään.

Ennakoilmoituksia tarkastamalla ja antamalla lausuntoja sijoituspaikkalupa- ja rakennuslupahakemuksista pyritään ohjaamaan öljy- ja kemikaalivahingoille alttiit toiminnot pohjavesialueiden ulkopuolelle. Maa-ainesten ottoa koskevista hakemuksista annettavilla lausunnoilla yritetään vaikuttaa esiintymien antoisuuden ja pohjaveden laadun hyvänä säilymiseen.

Viime aikoina esiintullutta mahdollisuutta suojella pohjavesiä kaavoituksellisin keinoin edistetään. - Yhteistyötä kuntien ympäristönsuojelulautakuntien kanssa tiivistetään pohjaveden suojeluasiassa.



Vesistöjen happamoituminen on paikoitellen totta jo Keski-Suomessakin. Vesien tilaa pyritään parantamaan mm. kalkituksen avulla. (Kuva Matti Pouttu)

4.3 VESILUONTO

4.3.1 N y k y t i l a

Keski-Suomelle tyypillistä vesiluontoa ovat toisaalta suuret järvioltaat lukuisine saarineen ja järvien välissä kuohuvine koskineen sekä toisaalta pienet erämaajärvet ja niihin liittyvät vähävetisemmät puro- ja jokireitit. Tämä kokonaisuus antaa mahdollisuuden vesien hyötykäytön ohella monella tavalla käyttää luontoa virkistäytymisen, tutkimuksen ja matkailun tarpeisiin. Monipuolinen vesiluonto sisältää paljon ainutlaatuisia ja arvokkaita kohteita, joista osa on suojeltu tai pyritty suojelemaan lakien, suojeluohjelmien ja kaavoituksen avulla.

Vuonna 1987 annetun koskiensuojelulain perusteella on Keski-Suomen koskista suojeltu uuden voimalaitoksen rakentamiselta seuraavat kosket tai koskireitit:

- Arvajan reitti
- Kuusankoski, Luijankoski, Kapeenkoski
- Huopanankoski ja Keihärinkoski
- Koliman koskireitti Kärnänkoskesta Kymönkoskeen
- Naarakoski
- Saarijärven reitti Leuhunkosken yläpuolella,
- Rautalammin reitti Kuhankosken yläpuolisessa vesistössä
- Pihlajaveden reitti.

Valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan kuuluvat Keski-Suomesta seuraavat kohteet:

<u>Vesistön nimi</u>	<u>Kunta</u>
Keskisenlampi	Hankasalmi
Pieni Kaihlanen	Hankasalmi
Keskisenlampi ja Rautpohjanlahti	Jyväskylä
Alhojärvi	Jämsä
Iso Metsälampi ja Särkijärvi	Karstula, Pylkönmäki
Iso Rimppi ja Heinä-Valkeinen	Keuruu
Pyhäjärvi-Kotanen	Konnevesi, Sumiainen
Lapinjärvi	Laukaa, Toivakka
Särkilampi ja Valkeisenlampi	Multia
Kalajärvi	Sumiainen
Särkilampi	Uurainen
Heinä-Suvanto-Suvantojärvi	Viitasaari

Ainoa maa- ja metsätalousministeriön suojeluvesityöryhmän komiteamietinnön 1977:49 mukainen kansainvälisesti merkittävä vesistö on Keski-Suomessa Rautalammin reittiin kuuluva Konnevesi. Valtakunnallisesti merkittäväksi vesistöksi mietinnössä on katsottu Pihlajaveden reitti ja Suonteen vesistöalue sekä myöhemmin koskien-suojelullailla suojellut Keihärinkoski ja Huopanankoski.



Keski-Suomen arvokkaimmat reittivesistöt kuuluvat koskiensuojelulain piiriin. Rautalammin reitin Simunankoskikin säilynee siten valjastukselta. (Kuva Anssi Eloranta)

Kansallis- ja luonnonpuistoja on Keski-Suomessa yhteensä neljä: Isojärven, Pyhä-Häkin ja Salamajärven kansallispuistot sekä Salamanperän luonnonpuisto.

Valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan kuuluu Keski-Suomessa 18 suoaluetta (komiteamietintö 1977:48 ja 1980:15).

Valtakunnalliseen harjujensuojeluohjelmaan kuuluvat Keski-Suomessa seuraavat harjut (komiteamietintö 1980:41):

Muuratharju	Muurame
Oitinmäki	Laukaa
Hietasyrjänpää	Laukaa
Kulhanvuori	Saarijärvi
Joutsniemi	Leivonmäki

Lääninhallituksen päätöksellä on yksityismaille Keski-Suomessa perustettu yhteensä 61 luonnonsuojelualuetta, joista saaristo- tai järviluontokohteita on 8 kpl. Näistä vesiluonnon kannalta merkittävimpiä ovat Keuruun Kiviniemen rannan alue, Lempään alueet Luhangassa, Salikkosaarien alue Petäjävedellä ja Julmien lampien alue Saarijärvellä. Lisäksi vaihekaavoissa on esitetty lukuisia muita suojelukohteita.

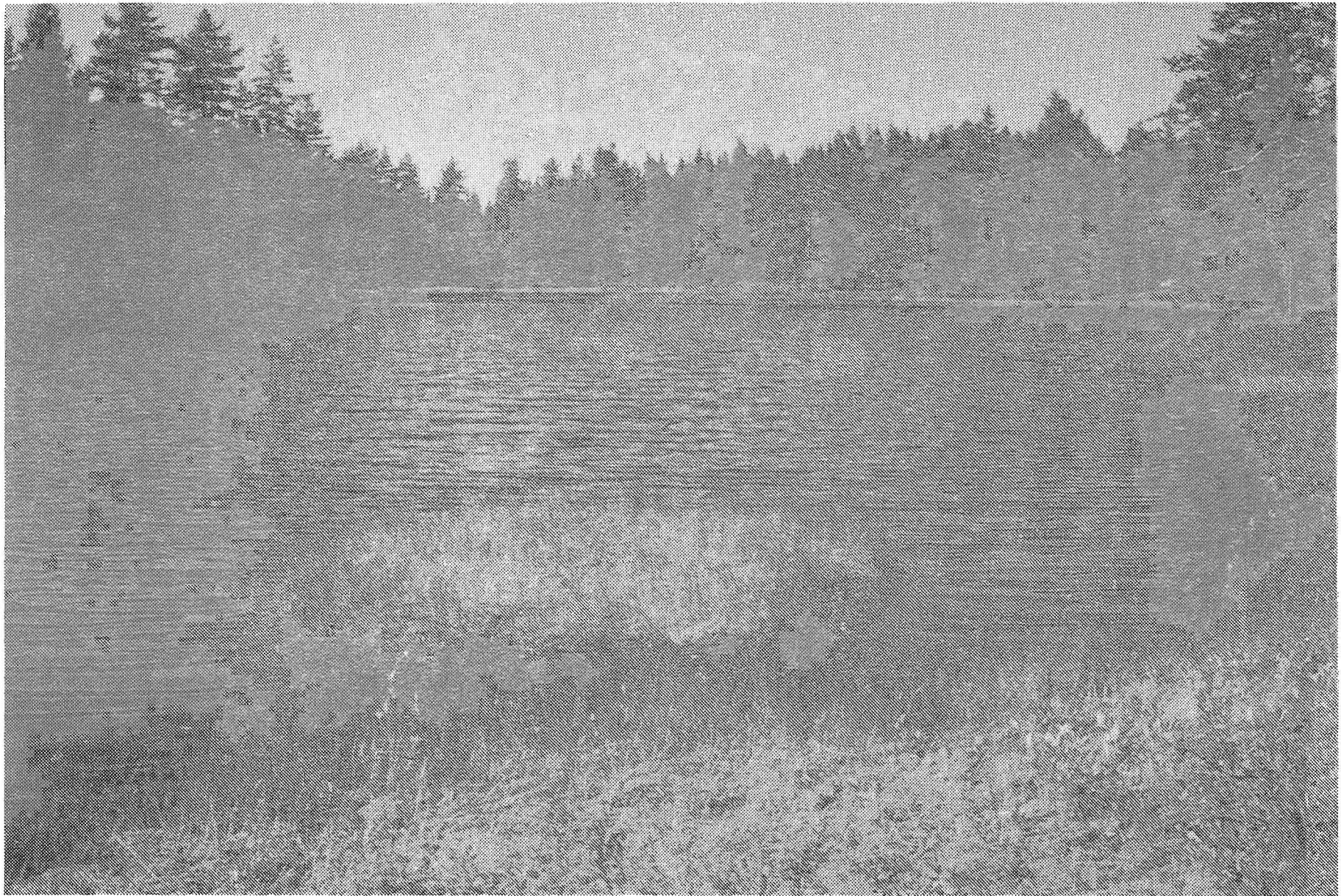
4.3.2 T a v o i t t e e t j a t o i m e n p i t e e t

Ympäristöministeriön asettamalle vesistöjen erityis-suojeluryhmälle piiri on ilmoittanut muun muassa seuraavat erityissuojelun tarpeessa olevat vesistöt ja vesistönosat:

Huopanankoski
Keihärinkoski
Koliman koskireitti
Rutajoki
Rautalammin reitti
Pihlajaveden reitti
Arvajan reitti
Suonteen vesistöalue

Kalataloudellisesti ja luonnonsuojelullisesti arvokkaat pienvedet, joidenka inventointi saadaan piirissä tehdyksi 1990-luvun alkupuolella, ovat osoittautuneet uusiksi kiireellisesti suojeltaviksi kohteiksi. Inventoinnin edistyessä tulee edellä oleva erityissuojelun tarpeessa olevien vesistöjen määrä kasvamaan huomattavasti. Piirin alueella on inventoitu 10 kunnan pienvedet, joista kalataloudellisesti ja luonnonsuojelullisesti arvokkaiksi on luokiteltu 49 pienvettä, mikä on vain 1,6 prosenttia kokonaismäärästä.

Mikäli rantojen suojeluohjelma toteutuu ehdotetussa muodossaan, niin Keski-Suomeen tulee 14 uutta suojelukohdetta. Ohjelman tarkoituksena on säilyttää arvokkaimmat ranta-alueet rakentamattomina ja luonnonmukaisina.



Kalataloudellisesti tai luonnonsuojelullisesti arvokkaina säilyneet pienvedet ovat Keski-Suomessa harvinaisuuksia. Kaakkolampi Laukaassa on yksi näistä harvinaisuuksista. (Kuva Antti Lammi)

Suojelupäätöksillä pystytään säilyttämään edustavia osia muutosuhan alaisista vesistökohteista. Suojeltavien koskien ja lintuvesien osalta vesi- ja ympäristöpiiri pyrkii paitsi säilyttämään, myös kunnostamaan jo muuttuneet alueet mahdollisuuksien mukaan luonnontilaisiksi. Suojelualueiden merkitystä korostaa ihmisten mahdollisuus tutustua niiden alkuperäiseen luontoon. Muun muassa tätä varten on tarpeen suunnitella ja rakentaa veneily- ja ulkoilureittejä, jotka ohjaavat alueilla liikkuvia ihmisiä siten, ettei arvokkaiden kohteiden ympäristö kärsi luonnonharrastajien liikkumisesta.

Suojelualueiden ohella vesiluonto ja sen arvojen säilyttäminen tulee mahdollisuuksien mukaan ottaa huomioon aina, kun vesistöön tai sen välittömään läheisyyteen rakennetaan tai muilla toimenpiteillä puututaan vakiintuneisiin, vesiympäristön muovanneisiin oloihin.

4.4 TUTKIMUS

4.4.1 N y k y t i l a

Tutkimustoiminnan tehtävänä on selvittää vesien tilaa ja niissä tapahtuvia muutoksia sekä näiden syitä. Huomattavan osan toiminnasta muodostavat valtakunnalliset ohjelmat, niistä laajimpia ovat syvännepaikat (24) ja virtapaikat (16). Myös koko Päijänteen valtakunnallinen seuranta kuuluu piirille. Vesistöjen tilaa seurataan ja laatua kartoitetaan useiden piirin omien ohjelmien puitteissa. Viime vuosina on happamoitumisen vaikutuksien selvittäminen lisääntynyt. Päijänteen alueelta tehdään vuosittain lyhyt raportti vesiensuojelutilanteesta. Muista toiminnoista tarvitsevat varsinkin valvonta ja suunnittelu tutkimuspalveluja esim. vesiensuojelun ja vedenhankinnan suunnittelussa sekä likaantumistapausten selvittämisessä. Kohteina ovat olleet hajakuormitus, turvetuotanto ja kalankasvatus. Myös ulkopuolisia palveluaan jonkin verran. Lääninhallituksella olisi paljon tutkimustarpeita, mikäli pystyttäisiin tekemään kyseisiä tutkimuksia.

Valtakunnalliseen pohjavesitutkimukseen kuuluvia asemia on 4. Niillä seurataan vesien määrää ja laatua sekä myös lumen laatua. Pieniä valuma-alueita on 2. Piirin alueella on yhteensä 69 vedenkorkeusasteikkoa, joista 58 on hydrologisen toimiston asteikkoja. Virtaamatietoja saadaan 27 paikasta. Vesistöistä on syvyystiedot n. 3/4 pinta-alasta.

Piirissä on kehitetty rehevöitymisen tutkimiseen uusia biologisia menetelmiä, pintakasvusto- ja havasmenetelmät, joita on ryhdytty käyttämään yleisesti. Piiri on ollut keskeisesti kehittämässä simpukkamenetelmää, joka perustuu järvisimpukan kykyyn rikastaa vedestä pienistäkin pitoisuuksista kudoksiinsa mittavia määriä orgaanisia yhdisteitä. Siten ko. aineiden kulkeutumista voidaan seurata pidemmälle kuin vedestä tehtävillä kemiallisilla analyyseillä. Kehittämistä on tehty yhteistyössä Jyväskylän

län yliopiston kanssa. Menetelmää käytetään valtakunnallisessa sisävesien ympäristömyrkköseurannassa, jonka piiri hoitaa keskitetysti. Sitä voidaan käyttää myös muiden aineiden kuin valkaisujäämien tutkimisessa.

4.4.2 T a v o i t t e e t j a t o i m e n p i t e e t

Vesiä ja muuta ympäristöä koskeva päätöksenteko edellyttää entistä perusteellisempia tietoja eri toimenpiteiden vaikutuksista. Myös uudet sektorit, kuten jätehuolto, edellyttävät entistä monipuolisempaa asiantuntemusta ja uusia määrittäyksiä. Toiminnan monipuolistuminen edellyttää laboratorion analyysivalikoiman laajentamista. Tämän mahdollistamiseksi on ryhdytty kehittämään aluelaboratoriotoimintaa. Tarkoituksena on siirtää valtakunnallisten seurantojen määrittäyksiä tutkimuslaboratoriosta piirissä tehtäväksi. Samalla toiminta palvelisi yhteistoiminta-alueen muiden piirien (Mivy, Kuvy, PKvy) omia tarpeita. Toimintaa varten on saatu AAS-laite, mutta ei muita resursseja.

Lähinnä haitallisten aineiden vaikutuksiin ja rehevöitymiseen liittyvien biologisten menetelmien kehittämistä ja soveltamista tullaan jatkamaan. Sitä tehdään yhteistyössä Jyväskylän yliopiston kanssa.

Alueen vesistöjen tilaa ja sen muuttumista selvitetään valtakunnallisten ja piirin omien ohjelmien puitteissa. Suurista järvistä ovat kohteina Konnevesi ja Päijänne. Happamoitumisen vaikutuksia seurataan eri puolilla aluetta. Veden laadun kartoitusta jatketaan vielä tutkimattomien pienten järvien osalta ja vanhempien tietojen osalta tilanne pyritään oleellisesti selvittämään uudelleen. Eri kuormituslähteiden vaikutuksia selvitetään velvoitetarkkailun täydennykseksi. Varsinkin hajakuormitusselvityksissä tarvitaan piirin tutkimuksia. Muita viranomaisia ja kuntia palvellaan mahdollisuuksien puitteissa. Vesistöjen tilaa on tarvetta raportoida kattavasti. Myös muun ympäristön tilaa koskevaa tutkimusta on tarvetta saada käyntiin.

Järvien syvyyskartoitukset on tehty aiemmin piirin pohjoisosassa työllisyysvaroilla. Eteläosan järvet ovat vielä kartoittamatta. Tältä osin kartoitustyö jatkuu.

4.5 VIRKISTYSKÄYTTÖ

4.5.1 N y k y t i l a

Vesistöjen virkistyskäyttöön liittyy loma-asutus, veneily ja muu vapaa-ajanvietto vesillä. Virkistyskäytön vaatimukset kohdistuvat veden laatuun, maisemallisiin tekijöihin ja vesistön käyttömahdollisuuksiin, kuten uimiseen ja vesistössä liikkumiseen.

Viime vuosina loma-asutus on lisääntynyt voimakkaasti ja asutuskeskusten lähellä alkaa olla puutetta rantatonteista. Loma-asuntojen lukumäärä Keski-Suomen lää-

nissä v. 1990 lopussa on 22 000 kpl ja kasvuksi on arvioitu noin 600 loma-asuntoa vuosittain. Yleisesti ottaen Keski-Suomen vesistörikkaus mahdollistaa loma-asutuksen kehittymisen. Vedet ovat puhtaita ja puhdistustoimenpiteiden ansiosta veden laatu on parantunut ja tulee jatkossa paranemaan.

Veneily on vapaa-ajan lisääntymisen ja varallisuuden kasvun myötä lisääntynyt erityisesti suuremmilla järvillä. Kesällä 1989 tehdyn veneliikennelaskennan mukaan erityisesti isojen umpimoottoriveneiden määrä on kasvanut. Vuonna 1989 kajuutallisten moottoriveneiden osuus lasketuista veneistä oli 51 % ja pienveneitä oli 38 %. Vertailulaskennassa v. 1972 kajuutallisten osuus oli vain 12 % ja pienveneitä oli 76 %. Veneilykyselyn mukaan veneilijät toivovat satamapalvelujen lisäksi erityisesti vapaita rantautumispaikkoja käymälöineen ja tulentekopaikkoineen. Myös Päijänne-kongressissa 1989 todettiin puutteeksi veneilijöille sopivat vapaat rantautumispaikat. Keiteleen kanavan rakentaminen luo kysyntää satama- ym. veneilypalvelujen tuottamiseen kanavan vaikutusalueella.

4.5.2 T a v o i t t e e t j a t o i m e n p i t e e t

Vesistöjen virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseksi vesistöjä voidaan kunnostaa. Kunnostuksen tavoitteena on vesistöjen käyttökelpoisuuden ja veden laadun parantaminen. Keinoina on mm. vedenkorkeuksien ja virtaamien muuttaminen, ruoppaaminen, veneilymahdollisuuksien parantaminen, vesikasvien poisto tai veden hapetus. Erikoisalana kunnostusten joukossa ovat lintuvesien kunnostukset, joilla pyritään linnuston elinolosuhteiden parantamiseen. Kalatalouteen liittyvät kunnostukset käsitellään myöhemmin kohdassa 4.4.

Virkistyskäyttöä edistäviä hankkeita vesi- ja ympäristöpiirin alueella on esitetty eri yhteyksissä useita. Keski-Suomen läänin ympäristönsuojelun ja -hoidon työpaikkojen luomista koskevassa työryhmän mietinnössä veneilyreitti- tai satamakohteita on esitetty 48 kpl, kalataloudellisia kunnostushankkeita 29 kpl ja muita kunnostushankkeita 82 kpl. Vaikka monet kohteet tulevat jäämään idea-asteelle, on kunnostustarvetta niin paljon, että kunnostusten suunnitteluun ja toteuttamiseen on jatkossa panostettava sekä piirissä että erityisesti kunnissa ja muissa yhteisöissä.

Tärkeitä kunnostushankkeita Keski-Suomessa ovat Saarijärven reitin kunnostus, Jämsän reitin kunnostus, Patalahden kunnostus ja Putaanvirran kunnostus.

Veneilymahdollisuuksia edistetään osallistumalla vene-satamien, rantautumis- ja vesillelaskupaikkojen sekä veneilyreittien suunnitteluun ja rakentamiseen. Piiri tulee osallistumaan myös pelastuspalvelutkikohtaverkoston luomiseen.



Vesien käytön, hoidon ja suojelun kehittäminen edellyttää vesistöjen tilan monipuolista tutkimusta. Koekalastuksen valmistelua Rutajoen Matkuskoskella. (Kuva Anssi Eloranta)

Soutuvene- ja melontareiteistä on Keski-Suomen seutu-kaavaliiton toimesta valmistunut yleisselvitys "Vesiretkeilijän Keski-Suomi". Tässä selvityksessä lähtökoh- tana on ollut melonta- ja soutuvenereitit. Veneilyn ja vesimatkailun yleissuunnitelmissa Päijänteellä ja Kymijoen vesistön yläosan vesistöillä on esitetty toivottujen reittien sijoitus sekä eräitä veneilylle vaarallisia kohteita. Veneilymahdollisuuksien paranta- miseksi sekä turvallisuuden lisäämiseksi nämä yleis- suunnitelmat ovat lähtökohta jatkotoimenpiteille.

4.6 KALATALOUS

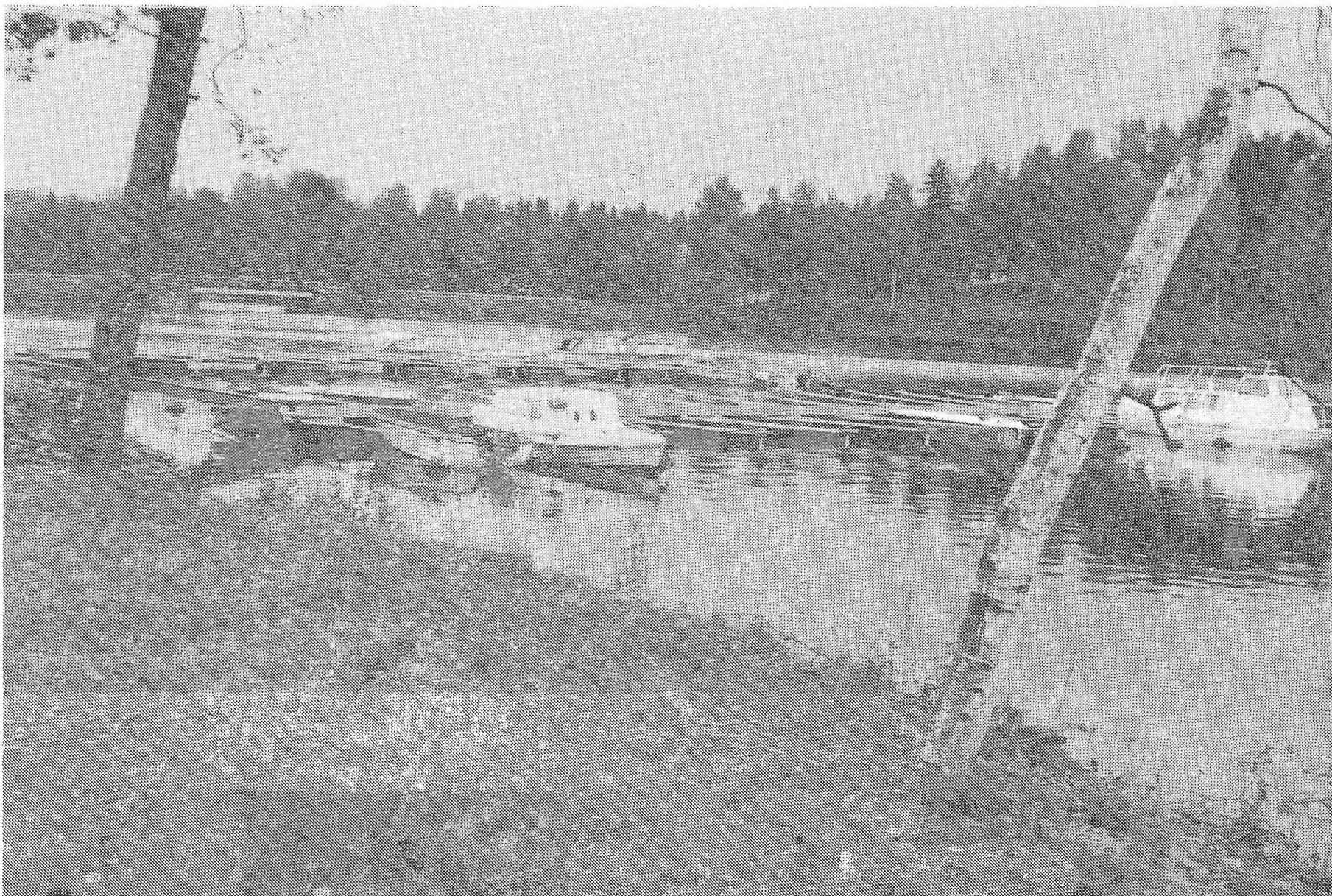
4.6.1 N y k y t i l a

Valtakunnallisen kalatalouspolitiikan perustavoitteena on turvata mahdollisimman hyvin kotimaisen kalan ja kalatuotteiden saanti sekä eri kalastajaryhmien kalas- tusmahdollisuus. Alueellisen kalatalouspolitiikan tehtävänä on vaalia kalataloudellisia etuja läänissä sekä luoda edellytykset valtakunnallisen kalatalousta- voitteen toteuttamiselle.

Päävastuu keskisuomalaisesta kalatalouspolitiikasta kuuluu Keski-Suomen kalastuspiirille, joka toteuttaa tätä politiikkaa vuonna 1984 valmistuneen "Keski-Suomen läänin alueellisen kalataloussuunnitelman" pohjalta. Osavastuun kantavat myös kalastusalueet (14 kpl), kalastuskunnat (noin 220 kpl), erilaiset kalataloudel- liset neuvonta- yms. järjestöt, ja osaltaan myös Keski- Suomen vesi- ja ympäristöpiiri.

Kalatalousasiat eivät vesi- ja ympäristöhallintolain (24/86; 3 §) mukaan kuulu vesi- ja ympäristöhallinnol- le. Siitä huolimatta vesiviranomaiselle kuuluu monia oleellisesti kalatalouteen liittyviä tai sitä sivuavia tehtäviä. Tällaisista tehtävistä mainittakoon katsel- mustoimitukset, yleisen edun valvonta, vesilain mukais- ten lupapäätösten valvonta, yleisten vesialueiden hallinto ja hoito, veden laadun seuranta, sekä uittoa varten perattujen jokien kunnostukset. Toisaalta, vaikka kalastusasiat eivät kuulukaan vesiviranomaisen tehtäviin, maa- ja metsätalousministeriö voi antaa sille kalataloutta koskevia tehtäviä toimeksiantoina (esim. kalanviljelylaitokset, luonnonravintolammikot ja kalataloudelliset kunnostukset).

Riittävän hyvä veden laatu kuuluu kalatalouden perus- edellytyksiin. Pääosa Keski-Suomen vesistöalueista onkin ns. luonnontilassaan soveltunut vaativimpienkin kalalajien elinalueeksi. Ihmistoiminnan (mm. puunjalos- tusteollisuus, asumajätevedet, hajakuormitus, kalanvil- jely) seurauksena lähes jokaisen läänimme vesistöalueen laatu on muuttunut. Laajimmat jätevesien (puunjalos- tusteollisuus, asutus) likaamat kalatalousalueet ovat Kuhnamo - Vaajakoski, Jämsänjoki - Keski-Päijänne sekä Lievestuoreenjärvi. Kuormitusten supistumisen myötä näiden alueiden kalataloudellinen käyttökelpoisuus on parantunut 1980-luvulla. Päinvastaista kehitystä on



Jatkuvasti kasvava veneily on yksi osoitus vesistön lisääntyvästä virkistyskäyttöarvosta.
Joutsan venesatama. (Kuva Merja Tissari)

tapahtunut hajakuormituksen kohdalla. Maatalouden kuormituksen lisäksi vedenlaatuongelmia aiheuttavat turvetuotanto ja metsäojitusten uusintavaihe. Erityisesti vesistöalueiden latvavesiä uhkaava uusi kalatalousongelma on happamoituminen.

Käytännöllisesti katsoen kaikki läänimme vesialueet ovat joutuneet jonkinlaisen vesirakentamisen (vesilaitosten rakentaminen, uittoväylien rakentaminen, muut perkaukset, säännöstelyt, väylien ruoppaukset) kohteiksi. Näistä toimista on aiheutunut elinympäristömuutoksia, jotka ovat pahimmin kohdistuneet vaelluskaloihin, arvokkaisiin planktonsyöjälajeihin (siika, muikku) sekä rapuun. Keski-Suomen kaikki keskeiset vaellusreitit Rautalammin reittiä lukuunottamatta on katkaistu padoilla. Voimalaitosrakentaminen, perkaukset ja vesien likaantuminen ovat pienentäneet taimenen poikastuotantoa suhteessa 5:3:1 ja poikastuotantopinta-alana ilmaistuna noin 190 hehtaarista noin 90 hehtaariin.

Kalataloudellisella kunnostuksella pyritään edellä mainittujen haittavaikutusten vähentämiseen tai poistamiseen. Kalavesien kunnostuskeinoina on käytetty mm. vesipinnan korottamista (Rutajärvi, Sinervä- ja Multiajärvi), irtouittoväylien siistimistä, kiveämistä ja sorastamista (mm. Suolijoki, Lökönjoki, Veitjoki, Pihlajakosket), kalateiden rakentamista (suunnitelmat valmiina Haapa- ja Kuhankoskesta), vesikasvien niittoa sekä näiden keinojen monipuolista yhdistämistä (Keihärinkosken, Huopanankosken, Kärnän koskireitti). Viimeksi mainitut kuuluvat ns. varsinaisiin kalataloudellisiin kunnostuksiin, joita vesi- ja ympäristöpiirit tekevät toimeksiantotehtävinä. Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri on saanut maamme laajimman kalataloudellisen kunnostussuunnittelutoimeksiannon, joka sisältää 14 suunnittelukohdetta (noin 60 koskea). Piiriin on nimetty erityinen kunnostussuunnitteluryhmä tekemään mainittua toimeksiantosuunnitelmaa. Suunnittelutyö kestää koko 1990-luvun.

4.6.2 T a v o i t t e e t j a t o i m e n p i t e e t

Kalatalouden turvaamisessa vesi- ja ympäristöpiirin keskeisiä tehtäviä on pitää veden laatu sellaisena tai muuttaa sellaiseksi, että vesien tuotantokykyä voidaan lisätä. Veden laatu ei saa olla esteenä taloudellisesti tärkeiden kalalajien luontaiselle lisääntymiselle, eikä se saa myöskään estää tai haitata kalastusta. Edellä esitettyihin tavoitteisiin pyritään erilaisin vesien-suojelutoimenpitein.

Vesirakentaminen tulisi suunnitella ja toteuttaa siten, että kalataloudelle aiheutuvat haitat jäisivät mahdollisimman pieniksi. Vanhojen, kalataloudellisesti epäedullisten rakenteiden aiheuttamia haittoja tulisi poistaa kalataloudellisilla kunnostuksilla.

Vesirakentamishankkeissa, niiden suunnittelussa, toteutuksessa ja jälkihoidossa sekä hankkeista annettavissa



Muun muassa uittoperkaukset ovat supistaneet virtakutuisten arvokalojen lisääntymisalueita. Rautalammin reitin Karinkoski on eräs piirin laajan kalataloudellisen kunnostusohjelman koh-
teista. (Kuva Anssi Eloranta)

lausunnoissa on kiinnitettävä aiempaa enemmän huomiota kalataloudellisiin seikkoihin. Hankesuunnitelmien olemukseksi osaksi olisi saatava ympäristövaikutusten arviointi. Jos rakentamisella menetetään arvokkaiden kala- tai rapukantojen lisääntymisalueita, ei hankkeita tulisi toteuttaa lainkaan.

Uusien ja uusittavien voimalaitosten ja muiden säännöstelypatojen rakentamisen yhteydessä tulisi järjestää kalojen vaellusmahdollisuus. Piiri osallistuu läänin kalatieohjelman (11 kohdetta) toteutukseen. Kalataloudellisia säännöstelyhaittoja pyritään vähentämään tarkistamalla vanhoja säännöstelyrajoja sekä tarkentamalla uusien hankkeiden juoksutusmääräyksiä.

Piiri osallistuu aktiivisesti läänin kalataloudellisiin kunnostushankkeisiin. Tulevissa uittosäntöjen kumoamishankkeissa otetaan huomioon kala- ja raputaloudelliset vaatimukset. Piiri laatii yhdessä kalastuspiirin kanssa kalataloudellisen kunnostussuunnittelun jatko-ohjelman.

4.7 VOIMATALOUS JA SÄÄNNÖSTELY

4.7.1 N y k y t i l a

Keski-Suomessa on 12 voimalaitosta, joiden teho on vähintään 0,2 MW. Uusia tämän luokan voimalaitoksia ei tulla Keski-Suomeen rakentamaan, sillä isoimmat rakennuskelpoiset kosket on suojeltu koskiensuojelulailla. Keski-Suomen vesivoimalaitosten osuus läänin sähköenergian tuotannosta on noin 25 %.

Tärkeimmät säännöstellyt järvet Keski-Suomessa ovat Päijänne, Kivijärvi, Saarijärvi, Pyhäjärvi, Saravesi, Leppävesi, Kuuhankavesi ja Kankarisvesi. Päijännettä lukuunottamatta säännöstelijänä on voimalaitos. Päijänteen säännöstelystä vastaa vesi- ja ympäristöhallitus, joten piirin hoidossa olevia säännöstelyjä Keski-Suomessa ei ole. Keiteleen, Koliman ja Keurusselän juoksutuksessa noudatetaan luonnonmukaista purkautumista.

4.7.2 T a v o i t t e e t j a t o i m e n p i t e e t

Eräänä voimatalouden kehittämiskohteena voidaan pitää Saarijärven reitillä ja Äänekosken - Vaajakosken välillä olevien voimalaitosten yhtenäisen ohjausjärjestelmän luomista. Tämä edellyttäisi juoksutusohjeiden tarkistamista ja mahdollisesti Äänekosken, Kuhankosken ja Vaajakosken voimalaitosten saneeraamista siten, että niiden rakennusvirtaama voitaisiin nostaa.

Piirin vaikutusmahdollisuudet voimatalouden kehittämiseen ovat kuitenkin vähäiset, sillä vesivoiman käytön edistäminen ei kuulu vesi- ja ympäristöhallinnon tehtäviin.

Vesiensuojelun ja vesien moninaiskäytön edistämiseksi eräitä säännöstelypäättöksiä tulisi tarkistaa. Saarijärven, Pyhäjärven, Kankarisveden ja Kivijärven säännöstelypäättöksiä pitäisi muuttaa niin, että niissä otettaisiin huomioon entistä paremmin virkistyskäyttö, vesiensuojelu ja kalatalous. Tämä edellyttää piiriltä yhteistoimintaa voimatalouden kanssa ja osallistumista muutossuunnitelmien laadintaan.

4.8 MAANKUIIVATUS, TULVASUOJELU JA TURVETUOTANTO

4.8.1 N y k y t i l a

Maankuivatushankkeet käsitellään piirissä ojitus- tai järjestelytoimituksissa. Lisäksi tulee rahoitusta varten tarkistettavaksi muiden, pääasiassa Salaojituskeskuksen laatimia suunnitelmia. Maankuivatus on perinteistä piirin toimintaa.

Turvetuotannon edistämiseksi on vesi- ja ympäristöpiiri suunnitellut ja toteuttanut useita turvetuotantoalueiden kuntoonpanotöitä. Piirin osuus hankkeista on ollut peruskuivaus, laskeutusaltaat ja pienemmässä määrin tietöitä.

4.8.2 T a v o i t t e e t j a t o i m e n p i t e e t

Maankuivatuksen edistäminen riippuu ensisijaisesti rahoitusedellytyksistä, mihin piiri ei merkittävästi voi vaikuttaa.

Kuivatussuunnitelmien tasoon on vesi- ja ympäristöhallitus viime vuosina kiinnittänyt erityistä huomiota.

Vuosien 1974 - 75, 1982 ja 1988 poikkeukselliset tulvat ovat osoittaneet, että tulvista aiheutuu vahinkoja. Vahingot olisivat estettävissä rakentamalla tulvapenke-reitä pumppaamoinen. Muutama pengerryshanke tulee toteutettavaksi, mutta pengerrysten kannattavuus useilla vahinkoalueilla on kyseenalaista.

Turvetuotantoalueiden kuntoonpanotöissä lähtökohdaksi on otettava turvetuotannosta aiheutuvien vahinkojen vähentäminen ja estäminen. Laskeutusaltaiden lisäksi on tutkittava mahdollisuudet pintavalutukseen, työmenetelmiä voitaneen kehittää, erityisesti on parannettava laskeutusaltaiden ja muiden vesiensuojelutoimenpiteiden hoitoa.

4.9 VESILIIKENNE JA UITTO

4.9.1 N y k y t i l a

Varsinaista laivaliikennettä Keski-Suomessa on Päijän-teellä, Keiteleellä ja Keurusselällä. Uittoja on nippu-uittona Kymijoen vesistön pääreitillä, Rautalammin reitillä, Keiteleellä ja Päijänteellä. Muualla vesilii-

kenne liittyy vesistöjen virkistyskäyttöön tai kalastukseen.

Valtion toimesta vesiliikennettä varten on merkitty ja kunnostettu julkisia väyliä Päijänteelle, Keiteleelle, Konnevedelle ja Keurusselälle. Laivaliikennettä ja kalastusta varten on rakennettu satamia ja laitureita. Uittoja varten on rakennettu nipunpudotuspaikkoja ja puutavaran säilytyspaikkoja sekä kunnostettu nippuhinausväyliä.

4.9.2 T a v o i t t e e t j a t o i m e n p i t e e t

Vesi- ja ympäristöhallinnolle vesiliikenteen ja uiton osalta kuuluu vain uittosääntöjen kumoaminen. Tavoitteena on, että uittosääntöjen kumoaminen ja siihen liittyvä lakanneiden uittoväylien kunnostaminen saadaan Keski-Suomen osalta valmiiksi 1990-luvun lopulla. Kumoamatta on vielä 9 uittosääntöä, jotka koskevat tiettyä vesistöä.

5 T O I M I N N A N S U U N T A A M I N E N

5.1 TOIMINTA-AJATUS

Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirin toiminta-ajatuksena on:

Maakunnallisista tarpeista lähtevän vesien ja muun ympäristön suojelun, hoidon ja kestävän käytön edistäminen.

Toiminta-ajatuksen mukainen toiminta edellyttää piiriltä:

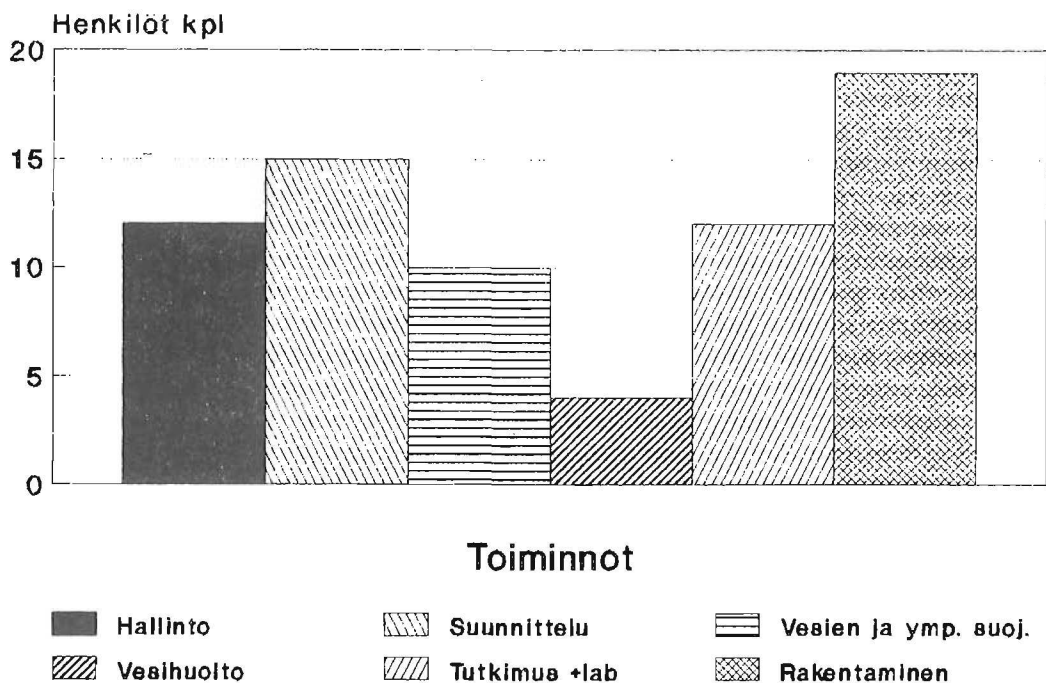
- * Toiminta on sopusoinnussa muun aluehallinnon, läänin yleisten kehittämissuunnitelmien ja valtakunnallisten tavoitteiden kanssa.
- * Yhteistoiminnan lisäämistä muiden viranomaisien kanssa, jotta ympäristönäkökohdat voidaan ottaa entistä paremmin huomioon kaikessa luonnonvarojen käytön päätöksenteossa.
- * Piiri hallitsee ympäristön tilaan vaikuttavat prosessit ja niitä koskevan tiedon.
- * Resurssien tehokasta ja joustavaa käyttöä.
- * Toiminnassa keskitytään ensisijaisesti laaja-alaisen hankkeiden edistämiseen ja suurimpien ympäristöongelmien ratkaisemiseen.

5.2 HALLINTO

Vesi- ja ympäristöhallinnon organisaatio on ollut kehittelyn alaisena käytännöllisesti katsoen koko 20-vuotisen toimintansa ajan. Sama suuntaus näyttää jatkuvan 1990-luvulla. Ensimmäinen merkittävä hallinnollinen muutos ajoittuu vuosikymmenen alkupuolelle, kun vesi- ja ympäristöhallinnossa siirrytään tulosvastuulliseen toimintaan. Muutos lisää piirihallinnon itsenäisyyttä ja vastuuta tehtävien hoidosta. Tulostavasti toimintaan siirtyminen edellyttää piirin sisällä selkeiden tehtäväkokonaisuuksien luomista. Tulostavasti toimintaan siirtyminen vaikuttaa mitä ilmeisemmin myös toimialajakoon keventävästi. Tämä merkitsee sitä, että yhä enemmän siirrytään yli toimialarajojen tapahtuvaan työskentelyyn.

Toinen piirin toimintaan vaikuttava uudistus on siirtyminen ympäristölupajärjestelmään. Uusi lupakäytäntö tulee lisäämään ainakin valvontatehtäviä.

Selviytyäkseen roolistaan vesivarojen suojelusta, käytöstä ja hoidosta vastaavana viranomaisena tarvitsee piiri voimavaroinaan henkilöstöä ja määrärahoja. Kuten aikaisemmin on jo todettu, tehtävät tulevat lisääntymään, resurssit eivät. Hallinnon kehittämisyrittäminen on vähentää virkoja vesi- ja ympäristöhallinnosta. Tässä yhteydessä on kiinnitettävä huomiota tasapuolisuuteen, jottei henkilöstörakenne pääse vinoutumaan. Nykyisen henkilöstön koulutukseen ja kuntoutukseen on panostettava ja pyrittävä suuntaamaan henkilövoimavarat oikeille painopistealueille. Myöskin työviihtyvyyden merkitys tulee kasvamaan.



Kuva 5. Vakinaisen henkilökunnan jakauma 1990.

Vakinaisen henkilökunnan siirtomahdollisuudet toimialalta toiselle ovat lähes olemattomat. Henkilöstön, erityisesti erikoiskoulutuksen saaneiden henkilöiden, siirtyminen koko hallinnon sisällä tulisi olla joustavaa.

Automaattisella tietojenkäsittelyllä tulee olemaan merkittävä osa henkilökunnan tehtävissä ja 1990-luvulla jo lähes kaikki piirissä työskentelevät käyttävät tavalla tai toisella atk:ta työssään. Tämäkin on jatkuva haaste koulutustoiminnalle.

5.3 SUUNNITTELU

Alueellisena yleissuunnitteluna on tekeillä Saarijärven ja Jämsän reittien kunnostuksen suunnitelmat ja lintuvesien kunnostustarpeen selvitys. Tähän samaan ryhmään voidaan katsoa kuuluvan myös luonnonsuojelullisesti ja kalataloudellisesti arvokkaiden pienvesien inventointi.

Piirin eräänä painopistealueena tulee lähivuosina edelleen olemaan vesihuollon kehittäminen. Taajamien vedenhankinnan varmistaminen poikkeustilanteissa edellyttää kuntien ja viranomaisten yhteistä valmiussuunnittelua. Vedenhankintapaikkojen osoittaminen edellyttää pohjavesiselvityksiä. Haja-asutuksen vedenhankinnasta laaditaan yleissuunnitelma ja myös haja-asutuksen pohjavesiselvityksiä jatketaan. Piirin pohjavesialueet luokitellaan ja kartoitetaan lähivuosina. Erityisenä haasteena on Jyväskylän seudun pohjaveden käytön lisääminen.

Edessä oleva hajakuormituksen vähentäminen on mittava ja vaativa tehtävä ja edellyttää tietoa hajakuormituksen suuruudesta ja eri käyttömuotojen osuuksista. Näistä syistä hajakuormitusselvitysten ja -vähentämishojelmien tekemistä on jatkettava niiden vaatimasta suuresta työmäärästä huolimatta. Sidosryhmät pyritään saamaan työhön mukaan. Meneillään olevan Tourujoen vesistön hajakuormitusselvityksen valmistuttua seuraavat suunnitelmat tehtäneen Keurusselän, Viitasaaren ja Pihtiputaan alueille.

Hankesuunnittelussa tärkeä painopistealue on kunnostusten suunnittelu. Tavoitteena on vesistöjen käyttömahdollisuuksien ja veden laadun parantaminen, virkistyskäytön ja kalastuksen edistäminen ja tulvavahinkojen estäminen. Yleisimpinä keinoina on alimpien vedenkorkeuksien nostaminen, kuormituksen vähentäminen, kasvilisäyksen poisto, matalikkojen ruoppaus, veden hapetus yms.

Kalataloudellisten kunnostusten suunnittelu jatkuu MMM:n antaman toimeksiannon pohjalta. Ensi vaiheessa suunnitellaan toimeksiannon mukaiset hankkeet (11 kpl), minkä jälkeen suunnitellaan muita piirin alueen kalataloudellisia kunnostushankkeita.

Veneilyhankkeissa suurin tarve on satamien suunnittelussa. Pyrkimyksenä on, että kunnat vastaavat entistä enemmän hankkeiden suunnittelusta ja toteutuksesta. Myös veneily- ja ulkoilureittien suunnittelu on merkittävä toiminta-alue.

Vesi- ja ympäristöpiirillä ei ole mahdollista suunnitella ja toteuttaa kaikkia tarvittavia ja hyödyllisiä hankkeita. Kunnille, rannan ja vesialueen omistajille ja hyödynsääjille jää vastuu monissa hankkeissa ja piirin osuus tulee olemaan neuvonnasta huolehtiminen. Rajallisten piirin voimavarojen kohdentamisessa on tärkeätä keskittyä suurempiin ja merkittävimpiin hankkeisiin ja pienemmät ja yksityistä hyötyä tuottavat hankkeet jätettävä asianosaisten hoidettaviksi.

Tiukentuva jätehuoltolaki edellyttää jätteenkäsittelypaikkojen saneerauksia. Yhteistyö lääninhallituksen kanssa lisää jätehuollon suunnittelutarvetta. Valtion jätehuoltotöiden liikkeelle saaminen olisi suureksi avuksi jätehuollon edistämisessä. Saneeraussuunnitelmia on laadittava isännättömiksi jääneille jätealueille, saha- ja kyllästämöalueille sekä kaatopaikoille. Myös uusien, seudullista merkitystä omaavien kaatopaikkojen vesiensuojelutoimien suunnittelu saattaa tulla kysymykseen.

Ongelma-alueiden, ongelmallisten käyttömuotojen ja suojeltavien vesistöjen suojelusuunnitelmia on kauden aikana laadittava. Suunnittelukauden alussa valmistuu Kuopion vesi- ja ympäristöpiirin vetämä Rautalammin reitin - kansallisveden - kehittämissuunnitelma. Suunnittelukauden aikana olisi laadittava Viitasaaren-Pihtiputaan ja kaakkoisen Keski-Suomen turvetuotanto-alueitten vesiensuojelusuunnitelmat.

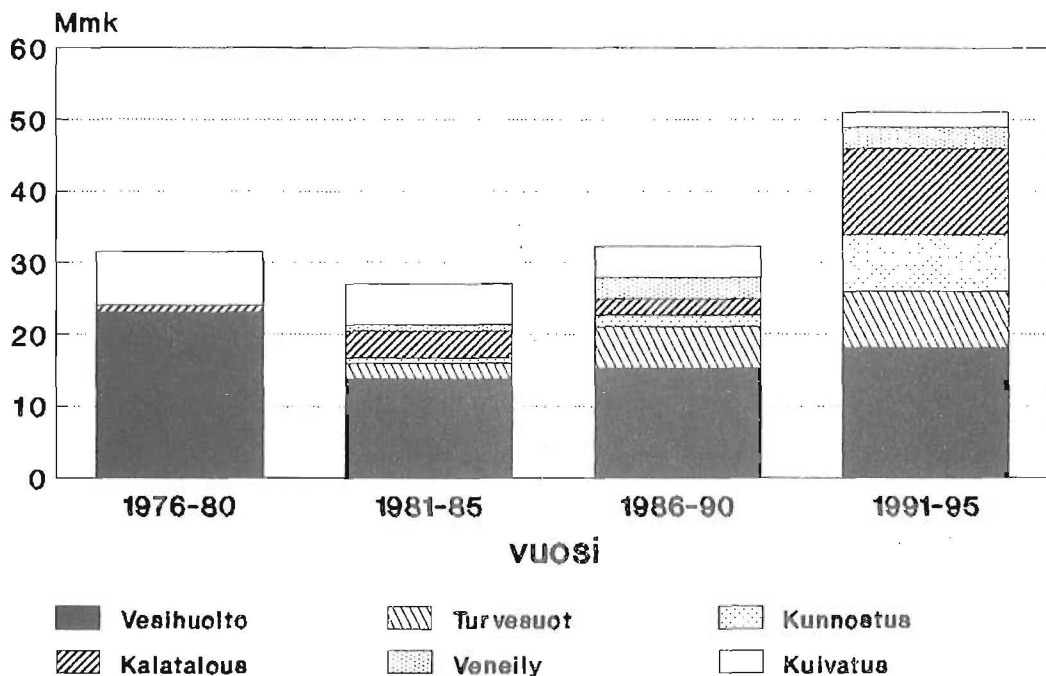
5.4 RAKENTAMINEN

Rakennustoiminnan kehittämissuunnitelman mukaan oman rakentamisen osuus supistuu ja urakoinnin osuus kasvaa. Kun omalla kalustolla rakennetaan nyt noin 50 - 60 %, se supistuu 90-luvulla noin 25 - 30 %:iin, jopa senkin alle. Omassa työnjohdossa, mutta vieraalla kalustolla, rakentamisen osuus säilyy nykyisellä tasolla, mikä taas johtuu pääosin siitä, että uusi työllisyyslaki säilyttää työviraston harteille työllistämisvelvoitteen kulloisenkin työllisyystilanteen mukaan. Rakentamisen määrä tulee kokonaisuudessaan kasvamaan ja monipuolistumaan. Vesistöjen kunnostustöiden johdosta rakennustyöt ovat vastaisuudessa pitkälti erikoistöitä, joihin organisaatio joutuu erikoistumaan.

Läänin kehittämisohjelman mukaan eräänä painopistealueena on vesivarojen käytön lisääminen. Kun samalla tavoitteeksi on asetettu maaseudun kehittäminen, tulee vesihuollon järjestäminen maaseutuasutuksen tarpeisiin korostumaan. Valtion vesihuoltotöiden osuus vesivarojen käytön edistämiseksi on entistä tärkeämmällä sijalla.

Valtion vesihuoltotöiden osuus rakentamisessa tulee olemaan n. 40 - 50 %.

Elinympäristön viihtyisyyden parantamiseksi ja vapaa-ajan vieton monipuolistamiseksi tehtävät kunnostustyöt eivät rakentamismielessä ole aina niinkään selväpiirteisiä rakentamiskohteita. Lukuisuudestaan ja suurehkoista kustannuksista huolimatta niiden antama työmäärä on suhteellisesti pienempi kuin vesihuoltotöiden. Kunnostustöiden osuus tulee olemaan arviolta 25 - 30 % rakentamisen määrästä. Toimeksiantoina tehtävät kalataloudelliset kunnostukset saattavat kuitenkin kasvattaa osuutta alkuvuosina.



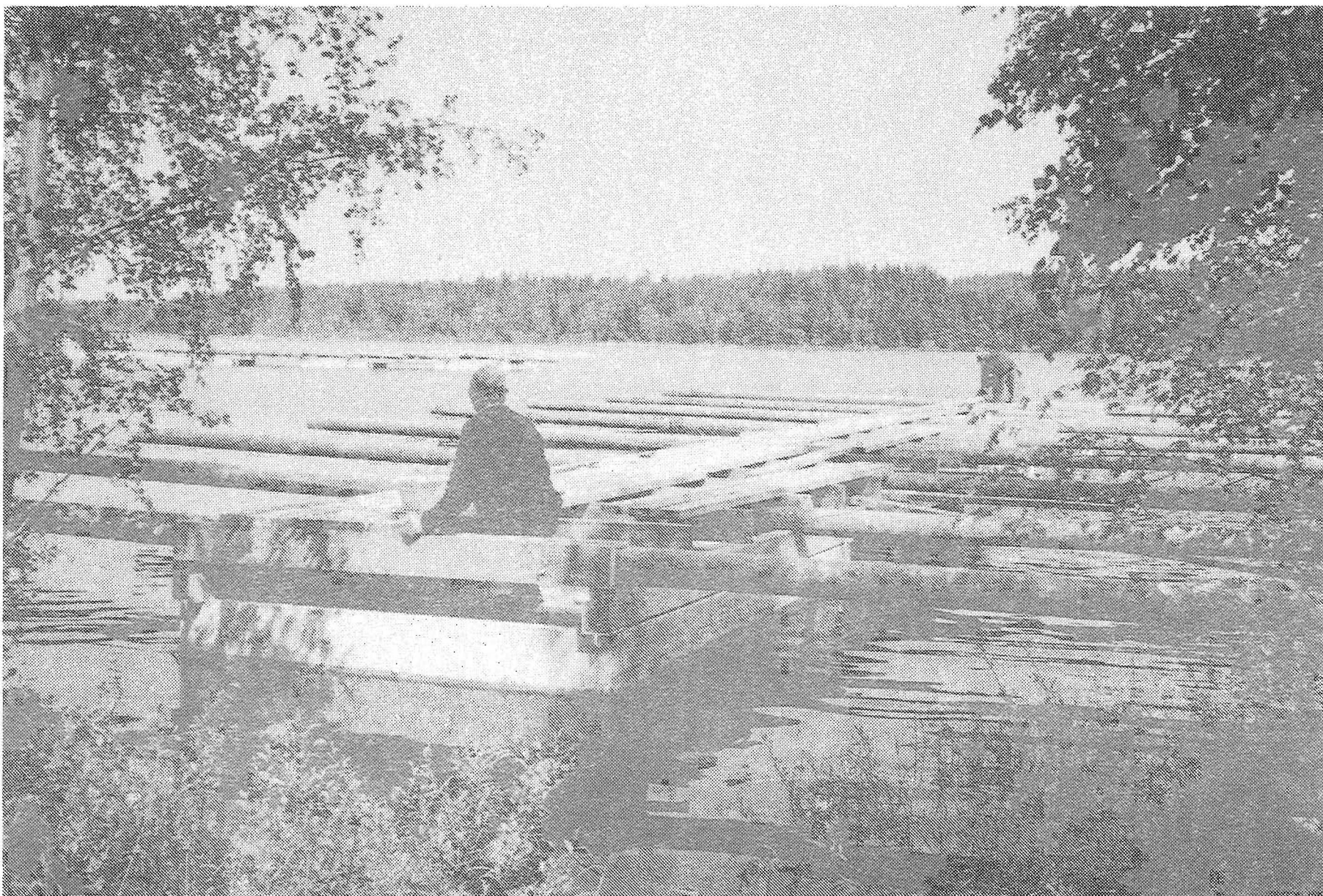
Kuva 6. Työmäärärahojen käyttö 1976 - 1995 viiden vuoden summina.

Työmäärärahojen kasvu vuosina 1991 - 95 johtuu lähinnä lisääntyvistä kunnostustöistä ja Laukaan keskuskalanviljelylaitoksen saneerauksesta.

Vesistöjen kannalta merkittäviä vesistötöitä ei ole näköpiirissä. Vesistöjen kokonaisvaltaiset järjestelyt reittivesistöissä tuovat vähäisiä rakennustöitä 90-luvulla.

Maankuivatustyöt eivät kasva ainakaan merkittävästi nykyisestä. Maaseudun elinolojen parantaminen edellyttää edelleenkin elinkelpoisten tilojen peruskuivatusten toteuttamista myös piirin toimesta. Kuivatustöiden osuus jää n. 10 %:iin.

Koko läänin alueella on turvetuotantoon soveltuvaa suota n. 19 000 ha, josta n. 3 000 ha on kunnostettu. VAPOn hallussa suota on n. 6 600 ha. Turvesoiden kunntoonpanotyöt, riippuen öljyn hinnasta, joko pysyvät



Vesi- ja ympäristöpiiri on osallistunut ja osallistuu jatkossakin yleistä merkitystä omaavien venesatamien rakentamiseen. Kannonkosken venesataman laitureiden rakentaminen on ollut eräs piirin työkohteista. (Kuva Matti Pitkälä)

nykytasolla tai lisääntyvät lievästi. Koko rakentamisesta ne edustavat 15 - 20 %.

5.5 VALVONTA

Viimeisimmätkin toimialueen puunjalostusteollisuuden jätevedet tulevat lähiaikoina biologiseen käsittelyyn. Tämän jälkeen on yritettävä aikaansaada fosforikuormituksen ja jätevesien haitallisten aineiden vähentämistoimia. Erityisesti pitäisi fosforikuormitusta vähentää Metsä-Sellu Oy:n Äänekosken tehtailla. Velvoitetarkkailua monipuolistamalla hankitaan tarvittavaa pohjatietoa. Kuormitustarkkailun seurannalla ja kontrolloinnilla varmistetaan kuormitustietojen luotettavuutta. Valvonnan kannalta piirin laboratorion kapasiteetin ja analyysivalikoiman laajennukset olisivat kuitenkin kovin tarpeellisia.

Yhdyskuntien puhdistamoiden laajentamis- ja verkostojen saneeraustarvetta seurataan velvoitetarkkailun tulosten perusteella, samoin teollisuusjätevesien esikäsittelyn tarvetta. Hoidon ohjausta jatketaan resursien sallimassa määrin ja lietteenkäsittelyyn yritetään saada parannusta. Pienillä puhdistamoilla turvelavat ovat osoittautuneet käyttökelpoiseksi ratkaisuksi. Lähivuosina selvitetään tarkemmin puhdistamoiden nitrifikaation ja typenpoiston tarpeellisuutta.

Kalankasvatuslaitosten valvonta tulee toistaiseksi teettämään runsaasti työtä, koska uusia pieniä laitoksia perustetaan jatkuvasti ja useilla vanhoilla laitoksilla tehdään muutoksia tarpeiden mukaan. Kalankasvatuksen valvontaa voitaisiin järkipäristää siirtymällä mahdollisuuksien mukaan pelkkään laitosten kuormitusvalvontaan. Tämä edellyttää luotettavien kuormitustarkkailumenetelmien, eli näytteenoton ja virtaaman mittauksen, kehittämistä. Etenkin pienempien laitosten osalta valvontatehtäviä voidaan joiltakin osin siirtää kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille.

Suurten laitosten velvoitetarkkailussa edistetään siirtymistä jatkuvaan tai pitkäaikaiseen näytteenottoon. Jätevesien käsittely- ja lietteenpoistomenetelmiä, jälkimmäisiä etenkin maa-allas- ja verkkokassilaitoksissa, olisi vielä tutkittava ja kehitettävä. Vesi- ja ympäristöpiiri osallistuu edelleen tähän kehitystyöhön. Verkkokassilaitosten rakentamista ei suositeta.

Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitten pohjavesialueitten jo tehdyn inventoinnin lisäksi inventoidaan lähivuosina myös muut vedenhankintaan sopivat pohjavesialueet. Pohjaveden ottamisen vaikutuksia seurataan tarkkailuohjelmin.

Kuormittavan ja muuttavan toiminnan ohjaamiseksi annetaan lausuntoja maa-ainesten otosta, murskaus- ja asfalttiasemista, sijoituspaikkaluvista sekä kaavoitusasioista. Maastotarkastuksin seurataan myös maa-

ainesten ottamista koskevien lupapäätösten noudattamisesta.

Vesi- ja ympäristöpiiri pyrkii osaltaan siihen, että pienten kaatopaikkojen määrää vähennettäisiin. Suurilla kaatopaikoilla vesiensuojelutoimien hoitamiseen, kuten suotovesien käsittelyyn, on parempia mahdollisuuksia kuin pienillä. Kaatopaikkojen ja jätteenkäsittelylaitosten valvontaa ja seuranta tehdään yhteistyössä lääninhallituksen kanssa.

Kyllästämöillä ja sahoilla jatketaan kyllästys- ja sinistykseenestokasteluaineiden jäämien selvittelyä. Edellytyksenä on kuitenkin, että erityisanalyysit voidaan tehdä omassa laboratoriossa tai teettää konsultilla.

Vesistön tilaa suuresti muuttavia rakennushankkeita ei ole näköpiirissä. Tehtävässä esiintyy runsaasti valvontatapauksia, joista vaikeimmat saatetaan vesioikeuden ratkaistaviksi. Rakentamisaikaiset tarkkailuohjelmat käynnistetään tarvittaessa.

Säännöstelyihin, joilla on haitallisia vaikutuksia virkistyskäytölle tai kalataloudelle, pyritään saamaan muutoksia hakijan tai piirin oman suunnittelun pohjalta. Voimalaitosten luonnontilaisia juoksutuksia valvotaan palautuslaskelmia tekemällä.

Hajakuormituksen vähentämiseen panostetaan. Vähennystä yritetään saada aikaan karjasuojien ennakkoilmoitusten systemaattisella käsittelyllä (kiintiölupapäätökset tulevat tiedoksi piiriin), lausuntojen antamisella, yleisövalitusten käsittelyllä sekä tiedotuksella ja neuvonnalla. Tilakohtaiseen neuvontatyöhön pyritään saamaan mukaan alan viranomaiset ja järjestöt (YMPYRÄ-projekti).

Ojituskiistojen ratkaisemisessa käytetään hyväksi kunnallisia ympäristönsuojelulautakuntia, joilla on useimmissa ojitusasioissa ensimmäisen asteen toimivalta. Lautakuntia joudutaan alkuvaiheessa kuitenkin opastamaan ja kouluttamaan.

Sopimus pohjaista menettelyä metsäojitus suunnitelmien ennakkotarkastuksesta jatketaan. Vesi- ja ympäristöpiirin tarkastuslausunnossa kiinnitetään huomiota vesiensuojelutoimien riittävyteen.

Turvetuotantoalueet ovat tulleet ennakkoilmoitusvelvollisiksi, joten niiden vesiensuojelutoimiin voidaan vaikuttaa ennakkoilmoituskäsittelyssä.

Katselmustoiminnassa useita toimituksia ajoittuu 1990-luvun alkupuolelle, sillä tuolloin tullevat pidettäväksi Äänekosken tehtaiden ja Yhtyneet Paperitehtaat Oy:n jätevesiä koskevat katselmustoimitukset. Niinikään on odotettavissa, että Keitele - Päijänne välin lauttaussäännön muutos käsitellään katselmustoimituksessa.

5.6 TUTKIMUS

Tutkimustoiminta on yksi piirin toiminnan painopistealue, johon tarvitaan resursseja uusien tehtävien hoitamiseksi.

Laboratoriotoiminnan kehittämiseksi on laadittu suunnitelma, jonka mukaan organisaatioon kehitetään kolme aluelaboratoriota, joista yksi on Keski-Suomen piirin laboratorio. Laitteistoa on saatu AAS-laite, mutta käyttäjäresursseja ei ole saatu suunnitellulle seurantojen metallimäärityksien siirtämiselle tänne. Myös muita määrityksiä on suunniteltu siirrettäväksi aluelaboratorioihin tutkimuslaboratoriosta.

Tutkimustoimintaa käsitellyt Vytti-työryhmä esitti biologisen ja ympäristömyrkkytutkimuksen vahvistamista piirissä. Näiden sektoreiden kehittämistä jatketaan edelleen. Siinä on merkittävä yhteistyökumppani Jyväskylän yliopisto, joka on maailmanlaajuisestikin merkittävä ympäristömyrkkyjen tutkimuslaitos.

Vesien ja muun ympäristön tilan tutkimusta kehitetään varsinkin happamoitumisen ja hajakuormituksen vaikutusten selvittämiseksi.

Kemikaalilain edellyttämien kemikaalien testauksen ja ympäristövaikutusten selvittämiseksi on tarpeen saada kemikaalilaboratorio, jota on esitetty sijoitettavaksi piirin yhteyteen.

Jätevesien osalta on tutkimustarpeita varsinkin metsäteollisuuden ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseksi. Myös kalankasvatuksen, turvetuotannon ja hajakuormituksen vähentämismenetelmiä tulisi selvittää.

Vesivarojen määrien havainnointia erityyppisissä vesistöissä on tarvetta lisätä ja automatisoida. Vesistöjen syvyyskarttoituksia on vielä tekemättä runsaasti etenkin alueen eteläosissa.

5.7 HOITO JA KUNNOSSAPITO

Vesi- ja ympäristöpiirin hoidossa ei ole eikä ole tulossa sellaisia säännöstely- ym. kohteita, joihin tulisi sitoa voimavaroja.

Patoturvallisuuden hoito on jatkuva tehtävä. Sen jälkeen kun vanhat padot tulevat kuntoon, uusien patojen vaatimat henkilöresurssit ovat pienehköt.

Vesi- ja ympäristöpiiri valvoo ja hoitaa toimialueellaan öljyvahinkojen torjuntaa. Tarvittaessa piirin torjuntajohtaja voi ottaa hoitaakseen käytännön torjuntatyöt.

Kuntien vanhentuneita torjuntasuunnitelmia ja öljyvarastojien torjuntaselvityksiä uusitaan. Tässä yhteydessä otetaan huomioon, mitä jätehuoltolaki edellyttää öljyisten jätteiden käsittelystä.

Kuivatushankkeiden kunnossapidon valvonnan tehostaminen on tarpeen tietyillä hankkeilla. Tarkastusten määrä tulee kasvamaan nykyisestä.

Tulvatorjunnassa ei ole nykytilanteeseen näkyvissä muutosta. Ajoittaisia torjuntatoimia joudutaan edelleenkin tietyissä vesistöissä tekemään. Torjuntatehtävät jäävät kaiken kaikkiaan vähäisiksi.

6 YHTEENVETO PAINOPISTEALUEISTA JA VOIMAVAROISTA

Keski-Suomen läänin taloudellinen kehitys on noudatellut maan keskimääräistä kehitystä. Teollisuuden rakenteesta ja sen vientipainotteisuudesta johtuen vaikuttaa kansainvälisen talouden kehitys erityisen voimakkaasti Keski-Suomeen. Metsä- ja metalliteollisuuden osuus läänin viennistä on noin 95 prosenttia. Läänin suurteollisuus on viimeisen vuosikymmenen kuluessa uusiutunut voimakkaasti, ja sen kilpailukykyä voidaan pitää vahvana, mikä edesauttaa koko läänin taloudellista kehitystä.

Ympäristönsuojelu, vesivarat mukaan luettuna, on vakiinnuttanut asemaansa yhteiskunnallisessa päätöksenteossa siinä määrin, että sitä edistävät toimenpiteet eivät kuitenkaan sanottavasti vähene edes taloudellisen laman aikana. Tulevaisuudessa vesivarojen suojelun merkitys korostuu entisestään taloudellisista olosuhteista riippumatta.

Pitkän aikavälin suunnitelmien tekemiseen liittyy runsaasti epävarmuustekijöitä. Sen takia Keski-Suomen vesien suojelun, käytön ja hoidon kehittämissuunnitelmassa onkin keskitytty niihin tehtäväkokonaisuuksiin, jotka tulevat määräämään piirin toimintalinjan ainakin vuoteen 1995 saakka. Vuosikymmenen loppupuolen toimintalinjojen visiointi on jätetty melko vähäiseksi.

Piirin tuloksen muodostumisen painopistealueita ovat seuraavat tehtäväkokonaisuudet:

Vesien- ja ympäristönsuojelun painopistealueina ovat jatkossakin teollisuusjätevedet, etenkin niiden myrkyllisyyden ja ravinnekuormituksen vähentäminen, sekä lisäksi pohjavesien suojelu ja hajakuormituksen vähentäminen.

Hallinnollinen toimivalta on valvonta-asioissa siirretty kokonaan piirille. Valvonta on jatkuvasti laajentuvaa toimintaa - koko ajan annetaan uusia lupapäätöksiä ja uusia toimintoja otetaan tehovalvonnan piiriin. Kansalaiset odottavat vesi- ja ympäristöpiiriltä tiukkaa ja luotettavaa valvontaa, ja nämä odotukset säilyvät suurina lähitulevaisuudessakin. Resurssitilanteen takia vesi- ja ympäristöpiirin mahdollisuudet vastata näihin odotuksiin tuottavat vaikeuksia. Teollisuusjätevesien valvontatehtävät on jouduttu jakamaan usealle

valvojalle. Teollisuusjätevesien valvontatehtäviin tarvittaisiin välttämättä prosessi-insinööri.

Hajakuormituksen vähentäminen on niin suuri ja möhkälemäinen tehtävä, että oleellista kuormitusvähennystä ei saada nopeasti aikaan. Nykyisen henkilökunnan aika kuluu akuuttien valvontatapausten käsittelyyn, joten kuormituksen vähentämiseen liittyvä valvontatyö jää vähäiseksi.

Painopistealueiden ulkopuolistenkin valvontatehtävien määrä sekä yleinen valitusherkkyys kasvavat. Mikäli yhdistettyjen ympäristölupien valvonta siirtyy nykyisten kaavailujen mukaisesti vesi- ja ympäristöpiirille eikä henkilöstölisäyksiä valvontaan saada, joudutaan valvontatehtävien tärkeysjärjestys harkitsemaan uudesta näkökulmasta. Näistä syistä kaikkia valvonnan tavoitteita ei ehkä pystytä saavuttamaan.

Vesi- ja ympäristöpiirin oman laboratorion analyysivalikoimaa tulisi parantaa niin, että se vastaisi paremmin valvonnan tarkoituksia. Ellei analyysivalikoimaa voida huomattavasti laajentaa, valvonnalle tulisi osoittaa riittävät määrärahat erikoisanalyysien teettämiseksi muissa laboratorioissa.

Valvontatehtävien "pakollisuuden" takia vesiensuojelun suunnittelua on voitu viedä eteenpäin vain opinnäyte-työntekijäin voimin (hajakuormitusselvitykset) sekä konsulttisopimuksin (saastuneitten maa-alueitten saneeraus suunnitelmat). Jatkossakin jouduttaneen menettelemään pääasiassa samalla tavalla. Mainituilla alueilla suunnittelukohteita on runsaasti (hankeluettelo), mutta niiden lisäksi olisi tarpeita vesistökohtaiseen suunnitteluun.

T u t k i m u s on piirin eräs painopistealue. Viraston toiminnan laajetessa ja monipuolistuessa uusille sektoreille tarvitaan entistä laajempia ja perusteellisempia tietoja erilaisten toimenpiteiden vaikutuksista luonnossa. Biologisten menetelmien ja ympäristölle haitallisten aineiden tutkimuksia on tarvetta jatkaa ja kehittää.

Aluelaboratoriotyöryhmän mietinnössä piiriin on esitetty tarvittavan lisää 2 tutkijaa ja 4 laboratoriotyöntekijää. Lisäksi toiminta edellyttää selvää käyttövarojen lisäystä. Piirin yhteyteen perustettavaksi esitetty kemikaalilaboratorio tarvitsisi 21 henkilöä rakennuksen ja laitteiden ohella.

V e d e n h a n k i n n a n painopistealueena tulee lähivuosina olemaan haja-asutuksen vedenhankinnan edistäminen suunnittelutoimenpitein, selvittämällä pohjavesivaroja ja vedenottopaikkoja sekä ohjaamalla valtion rahoitustukea näihin tarkoituksiin. Taajamien vedenhankintavalmiuksia poikkeustilanteissa pyritään parantamaan. Haja-asutusalueiden vedenhankinnasta laaditaan yleissuunnitelma. Pohjavesien käyttömahdollisuuksien turvaamiseksi pohjavesialueiden luokitus

tullaan tarkistamaan. Vireillä on monia merkittäviä vesihuoltohankkeita, joiden toteuttamista valtion vesihuoltotöinä pyritään nopeuttamaan. Näihin tulisi saada riittävästi valtion varoja. Myös vesihuoltoavustuksiin ja -lainoihin osoitettua piirin kiintiötä tulisi selvästi lisätä. - Riittävien määrärahojen saaminen pohjavesiselvityksiin on välttämätöntä.

V e s i e n v i r k i s t y s k ä y t ö n edistämiseen ja turvaamiseen sisältyy hankkeina vesistöjen kunnostusta ja veneilyä sekä vesiretkeilyä palvelevia kohteita.

Kunnostushankkeiden tarve on lukumäärältään suuri, mutta suuri osa kohteista on pienialaisia ja kunnostuksesta saatava hyöty kohdistuu muutamaaan rannanomistajaan. Valtion osallistumisen edellytyksenä oleva yleinen hyöty useissa hankkeissa on kyseenalaista. Vesi- ja ympäristöpiirin tulee keskittyä kunnostuksen suunnittelussa laaja-alaisimpiin hankkeisiin, joista seuraa yleistä hyötyä.

Veneilyn edistämistä palveleva satamien suunnittelu pyritään siirtämään ensisijaisesti kuntien vastuulle ja piirin osuus on tarvittava neuvonta ja ohjaus suunnittelussa, sekä hankkeiden asettaminen tärkeysjärjestykseen yleisen tarpeen kannalta. Joitakin koti- ja vierassatamia kyllä tulee jäämään piirin suunniteltavaksi, koska kunnilla ei ole tarvittavia resursseja. Veneilyn ja vesimatkailun yleissuunnitelmien ja Keitele-projektin loppuraportin mukaan satamapalvelujen tarve on suuri, ja vesi- ja ympäristöpiirin tulee olla mukana satamien suunnittelussa ja rakentamisessa. Satamien lisäksi veneilyä ja vesien virkistyskäyttöä edistetään veneily- ja melontareittien sekä veneiden vesillelaskupaikkojen suunnittelulla ja rakentamisella.

Paineet ja odotukset elinympäristön tilan parantamiseksi ovat siksi suuret, että vääjäämättä vesien virkistyskäyttö- ja kunnostushankkeet tulevat vuosikymmenen lopulla painoarvoltaan vesihuoltohankkeita tärkeämmiksi. Toimeksiantoina tehtävät kalataloushankkeet ovat myös poikkeuksellisen mittavia 1990-luvulla.

Y h t e e n v e t o n a voidaan todeta, että edellä luetellut painopistealueet eivät ole sinänsä uusia. Olennaista on ollut painopistealueiden kulloinenkin tärkeysjärjestys ja eri osapuolten mahdollisuudet viedä kehitystä eteenpäin. Kehittämistarpeet vaihtelevat läänin eri osa-alueilla. Vesivarojen käyttömahdollisuuksia kehitettäessä on luonnollisesti otettava monipuolisesti huomioon alueen väestö- ja elinkeinorakenteesta tai muista seikoista johtuvat tekijät. Koko läänin erityisongelmana on esimerkiksi työttömyys, joka on suurempi kuin valtakunnassa keskimäärin. Tämän lisäksi läänin eri osa-alueiden työttömyysluvut eroavat merkittävästi toisistaan. Tämä on johtanut ja johtanee edelleenkin siihen, että hankkeita toteutetaan liiaksi työttömyysasteeseen vedoten, jolloin sellaiset tärkeät hankkeet, jotka loisisivat edellytyksiä jonkin toisen

alueen pysyväisluontoisille toiminnoille, viivästyvät. Tämänkin asian hoitaminen edellyttää eri viranomaisten välistä yhteistoimintaa.

Piirin menestyksellisen toiminnan edellytyksenä on riittävät voimavarat. Painopistealueiden henkilötarvetta ei pystytä tyydyttämään enää sisäisin siirroin. Esimerkiksi piirin rakentamisresurssit ovat viime vuosina supistuneet niin merkittävästi, että ne ovat rakentamisen kehittämisprojektin (RAKE) mukaiset. Kun ennusteiden mukaan rakentamisen määrä tulee selvästi kasvamaan, ei rakentamisresursseja voi enää supistaa. Piirin vakinaisen henkilökunnan määrä on muutoinkin vähentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana. Koska uusia virkoja ilmeisesti piiriin ei perusteta, niin henkilöstövajeen poistamiseksi jää ainoastaan vakanssi- en ja ihmisten siirtyminen keskushallinnosta piiri- hallintoon.

TÄRKEIMMÄT 1990-LUVULLA SUUNNITELTAVAT JA TOTEUTETTAVAT
HANKKEET

1. Vesiensuojelu

Mm. rahoitusedellyksistä
riippuva ohjeellinen
toteutusaika

Siirtoviemärit

- | | | |
|---|---|--------------|
| * | Muuramen - Kinkomaan siirtoviemäri
ja yhdysvesijohto
KSvy / Muurame, Säynätsalo,
Jyväskylä | v. 1994 - 95 |
| * | Hirvaskankaan - Honkolan
siirtoviemäri
KSvy / Äänekoski, Uurainen | v. 1992 - 93 |
| * | Kaleton - Keuruun keskuspuhdistamo,
Keuruu
KSvy / Keuruu | v. 1992 - 93 |
| * | Vihtavuori - Leppävesi - Jyväskylä
siirtoviemäri ja yhdysvesijohto
KSvy / Laukaa, Vihtavuori Oy | v. 1993 - 94 |

Saastuneiden maa-alueiden saneeraukset

- | | | |
|---|--|--------------|
| * | Entisen tervatehtaan alue, Keuruu
KSvy / Keuruu | v. 1991 |
| * | IVO:n entisen kyllästämön alue,
Petäjävesi
KSvy / IVO Oy | v. 1991 |
| * | Honkarakenteen alue, Karstula
KSvy / Honkarakenne Oy | v. 1991 |
| * | Haapaniemen sahan alue, Viitasari
KSvy / Ersä Oy | v. 1992 |
| * | Lievestuoreen entisen sellutehtaan
jätealueen saneeraus
KSvy | v. 1993 - 95 |

Hajakuormitus selvitykset ja hajakuormituksen
vähentämiskohteet

- | | | |
|---|--|--------------|
| * | Keski-Suomen hajakuormituksen
yleisselvitys
KSvy | v. 1991 - 92 |
| * | Tourujoen vesistön hajakuormitus-
selvitys, Jyväskylä ym.
KSvy | v. 1991 |

*	Keurusselän hajakuormitus selvitys, Keuruu ym. KSvy / Keuruu, Mänttä	v. 1990 - 91
*	Kolima-, Alva-, Muuras- ja Vuotto- järvien hajakuormitus selvitys, Pihtipudas ym. KSvy / Pihtipudas	v. 1994
*	Ilojoen vesistön hajakuormitus- selvitys, Sumiainen KSvy	v. 1995
*	Kiminginjoen valuma-alueen hajakuormitus selvitys, Karstula ym. KSvy / Kyyjärvi, Karstula	v. 1992
*	Jämsänjoen alueen hajakuormitus- selvitys KSvy / Jämsä, Jämsänkoski	v. 1993

2. Vedenhankinta

*	Äänekosken - Suolahden yhdysvesi- johto KSvy, Äänekoski, Suolahti	v. 1990 - 92
*	Vaajakosken syöttövesijohto KSvy Jyväskylän mlk	v. 1991 - 92
*	Petäjäveden kk:n syöttövesijohto KSvy, Petäjävesi	v. 1992 - 93
*	Pajupuro - Lannevesi yhdysvesi- johto, Saarijärvi KSvy, Saarijärven vesihuolto Oy	v. 1990 - 91
*	Liimattalan - Konginkankaan kk:n yhdysvesijohto KSvy, Konginkangas	v. 1992
*	Kangasahon runkovesijohto, Karstula KSvy, Karstula	v. 1992 - 93
*	Konneveden syöttövesijohto KSvy, Konnevesi	v. 1992
*	Kinnulan syöttövesijohto KSvy, Kinnula	v. 1994
*	Vihtavuoren syöttövesijohto, Laukaa KSvy, Laukaa	v. 1993 - 94
*	Kannonkosken syöttövesijohto ja Pallaskylän runkovesijohdot KSvy, Kannonkoski	v. 1995 - 96

- | | | |
|---|---|----------------|
| * | Ruohe - Vesanka - Kuohu runkovesi-
johto
KSvy, Jyväskylän mlk | v. 1994 - 95 |
| * | Mulikan alueen runkovesijohto,
Pylkönmäki
KSvy, Pylkönmäki | v. 1992 - 93 |
| * | Haja-asutuksen ja taajamien
pohjavesiselvitykset
KSvy, kunnat | v. 1990 - 2000 |

3. Vesien virkistyskäyttö

Vesistöjen kunnostus

- | | | |
|---|--|--------------|
| * | Putaanvirran kunnostus, Pihtipudas
KSvy, Pihtipudas | v. 1992 - 94 |
| * | Saarijärven reitin kunnostus,
Saarijärvi ym.
KSvy, Kyyjärvi, Karstula,
Pylkönmäki, Saarijärvi | v. 1994 - 96 |
| * | Patalahden kunnostus, Jämsä
KSvy, Jämsä | v. 1994 - 95 |
| * | Matalasalmen ruoppaus - Leukun-
lahden kunnostus, Kivijärvi
KSvy, Kivijärvi | v. 1993 |
| * | Luhankjoen kunnostus
KSvy, Luhanka | v. 1993 |
| * | Ala-Myllylammen padon kunnostus
ja Autiojoen ruoppaus,
Jyväskylän mlk
KSvy, Jyväskylän mlk | v. 1993 - 94 |
| * | Jämsän reitin kunnostus
KSvy, Yhtyneet Paperitehtaat,
kunnat | v. 1995 - 98 |
| * | Lavaojan kunnostus, Jämsänkoski
KSvy, Jämsänkoski | v. 1992 |
| * | Nousulahden kunnostus, Kivijärvi
KSvy, Kivijärvi | v. 1994 - 96 |
| * | Komujoen yläjuoksun vesistön
kunnostus, Viitasaari
KSvy, kalastuskunta, Viitasaari | v. 1993 |
| * | Kalmarinjärven kunnostus,
Saarijärvi
KSvy, kylätoimikunta, Saarijärvi | v. 1992 - 93 |

Veneily- ja satamahankkeet

*	Kylänlahden venesatama, Muurame KSvy, Muurame	v. 1991 - 93
*	Rutalahden venesatama, Leivonmäki KSvy, Leivonmäki	v. 1992 - 93
*	Kaipolan venesatama, II-vaihe, Jämsä KSvy, Yhtyneet Paperitehtaat, Jämsä	v. 1992 - 93
*	Säynätsalon Kaijanlahden venesatama, Säynätsalo KSvy, Säynätsalo	v. 1991
*	Korpilahden venesatama, Korpilahti KSvy, Korpilahti	v. 1991 - 95
*	Riuttasalmen venesatama, Karstula KSvy, Karstula	v. 1992 - 93
*	Sumiaisten venesatama KSvy, Sumiainen	v. 1992 - 93
*	Kyyjärven venesatama, Kyyjärvi KSvy, Kyyjärvi	v. 1993 - 94
*	Mustasuon satama, Viitasaari KSvy, merenkulkuhallitus, Viitasaari	v. 1993 - 95
*	Peltokankaan alueen veneily- rakenteet, Kivijärvi KSvy, Kivijärvi	v. 1992
*	Viukarinsaaren rantautumispaikka, Konginkangas KSvy, Keiteleen alueen kunnat	v. 1992
*	Niemelänlahti - Kivijärvi - Syväsalmi - Päijänne venereitin ruoppaus, Muurame KSvy, Muurame	v. 1992 - 93
*	Kiminkijoen suuosan ruoppaus, Karstula KSvy, Karstula	v. 1992
*	Summasjärvi - Päijänne melonta- reitti, Äänekoski, Laukaa KSvy, Äänekoski, Laukaa	v. 1994 - 95
*	Melontareitti Kuivaslammesta Viivajoen kautta Kivijärveen, Kannonkoski KSvy, Kannonkoski	v. 1994 - 95

- * Veneiden vesillelaskupaikkoja, ensisijaisesti piirin oman toiminnan kannalta välttämättömät KSvy, kunnat v. 1991 - 95
- * Konginkankaan kanava, Konginkangas KSvy, merenkulkuhallitus, Konginkangas v. 1995 - 97

4. Kalataloushankkeet

- * Huopanankosken kalataloudellinen kunnostus KSvy, MMM v. 1992
- * Kärnä - Kymönkosken kalataloudellinen kunnostus KSvy, MMM v. 1993 - 94
- * Järvenpäänkoski - Koukkuvirta koskireitin kalataloudellinen kunnostus KSvy v. 1994
- * Arvajan reitin koskien kalataloudellinen kunnostus KSvy, MMM v. 1994 - 95
- * Simunan- ja Kellankosken kalataloudellinen kunnostus KSvy, MMM, Kellankosken Voima Oy v. 1995
- * Vaajakosken ja Kuhankosken kalateiden rakentaminen KSvy, Suur-Savon Sähkö Oy, Keski-Suomen Valo Oy v. 1992 - 93
- * Rutajoen kalataloudellinen kunnostus KSvy, MMM v. 1995 - 96
- * Potmon- ja Hilmonkosken kalataloudellinen kunnostus KSvy, MMM v. 1996 - 97
- * Muuramenjoen kalatien rakentaminen KSvy/kalastuskunta, Muuramen kunta v. 1992
- * Muut MMM:n toimeksiantoon perustuvat virtavesien kalataloudelliset kunnostukset KSvy, MMM v. 1996 - 2000
- * Laukaan keskuskalanviljelylaitoksen maa-allasalueen saneeraus, Laukaa KSvy, RKTL v. 1992 - 94
- * Rodunjalostuslaitoksen rakennustyöt, Viitasaari v. 1995 - 98

5. Muut hankkeet

Luonnonsuojelu, lintuvesien kunnostushankkeet

- | | | |
|---|---|--------------|
| * | Heinä-Suvannon kunnostus,
Viitasaari
LH, YM, KSvy | v. 1993 - 95 |
| * | Pyhäjärven kunnostus,
Konnevesi, Sumiainen
LH, YM, KSvy | v. 1993 - 94 |
| * | Särkijärven kunnostus, Karstula
LH, YM, KSvy | v. 1995 - 96 |
| * | Lintuvesien kunnostustarveselvitys
KSvy, LH | v. 1991 |

Vesistöjen säännöstely

- | | | |
|---|---|--------------|
| * | Keurusselän säännöstelyedellytysten
selvitys ja tulvasuojelun
suunnittelu, Keuruu
KSvy, Tavy | v. 1990 - 92 |
| * | Saraveden säännöstelyn muuttaminen
ja tulvasuojelu, Laukaa
Keski-Suomen Valo Oy, KSvy | v. 1992 - 93 |

Käytöstä poistettujen uittosäätöjen kumoaminen

- | | | |
|---|--|--------------|
| * | Kyyjärven ja Summasjärven väliseen
vesistöön laskevien lisävesien
uittosäännön kumoaminen
KSvy | v. 1991 |
| * | Tarhapäänjoen vesistön uitto-
säännön kumoaminen
KSvy, MMM | v. 1994 - 95 |
| * | Muuras-, Alva- ja Kolimajärveen
laskevien vesistöjen uittosäätöjen
kumoaminen
KSvy, Kalastuspiiri | v. 1995 - 96 |
| * | Vähä- ja Iso-Pihlajärven vesistön
uittosäännön kumoaminen
KSvy | v. 1996 |
| * | Keiteleeseen laskevat Iirisjärven,
Liimattalanjoen ja Puasjoen
vesistöjen uittosäätöjen
kumoaminen
KSvy, Kalastuspiiri | v. 1995 - 96 |

*	Lievestuoreen vesistön uittosäännön kumoaminen KSvy, Kalastuspiiri	v. 1996 -
*	Jämsänjoen vesistön uittosäännön kumoaminen KSvy	v. 1996 -
*	Jurvanjoki Keiteleeseen uittosäännön kumoaminen KSvy	v. 1996 -
*	Kälkänjoen vesistön uittosäännön kumoaminen KSvy	v. 1996 -

Turvetuotantoalueiden kuntoonpano

*	Ihkajansuon kuntoonpano, Viitasari KSvy, Vapo	v. 1992 - 93
*	Ahvenlammensuon kuntoonpano, Pylkönmäki KSvy, Vapo	v. 1990 - 92
*	Haukipuron perkaus, Kyyjärvi KSvy, Vapo	v. 1991
*	Pirttijärvi - Pölkki turvetuotanto- alueen kuntoonpano, Kyyjärvi IVO, KSvy	v. 1993 - 94
*	Syväjärvennevan kuntoonpano, Kivijärvi KSvy, Vapo	v. 1995 - 97
*	Sahijoen perkaus, Hankasalmi KSvy, Vapo	v. 1992

6. Katselmustoimitukset

*	Keiteleen ja Päijänteen välisen lauttaussäännön muuttaminen	v. 1991 - 92
*	Päijänteen lauttaussäännön muuttaminen	v. 1991
*	Metsä-Serla Oy:n ym:n jätevesien johtaminen	v. 1991 - 93
*	Yhtyneet Paperitehtaat Oy:n Kaipolan ja Jämsänkosken tehtaiden jätevesien johtaminen	v. 1992 - 93
*	Arvajan reitin kalataloudellinen kunnostus	v. 1993

- | | | |
|---|--|---------|
| * | Saarijärven reitin kunnostus | v. 1994 |
| * | Pohjaveden ottaminen Muuramen-
harjusta | v. 1993 |

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON JULKAISUJA

1. Melanen, Matti (toim.): Julkaiseminen vesi- ja ympäristöhallinnossa. Helsinki 1987.
2. Heikkilä, Raimo: Kyrönjoen deltan sedimenttitutkimus 1983 - 1985. Helsinki 1986.
3. Nyman, Kurt; Anttila, Marja-Eliisa; Lax, Hans-Göran & Sarvala, Jouko: Koskien pohjaeläimistö jokien laatuluokittelun perustana. Nyman, Kurt; Anttila, Marja-Eliisa & Lax, Hans-Göran: Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavasta vedestä. Helsinki 1986.
4. Vesistöhankeiden vaikutusten arviointi. Helsinki 1986.
5. Talsi, Tuija: Porvoon edustan merialueen tila ja sen kehitys vuosina 1965 - 1984. Helsinki 1987.
6. Lax, Hans-Göran: Vattenkvalitet och longitudinell zonering hos makrozobentos i forsavsnitt i Malax å (västra Finland). Helsinki 1987.
7. Korhonen, Markku & Oikari, Aimo: Järvisimpukka (*Anodonta piscinalis*) kloorifenolien ilmentäjänä Etelä-Saimaalla. Helsinki 1987.
8. Pitkänen, Heikki; Kangas, Pentti; Miettinen, Veijo & Ekholm, Petri: The state of the Finnish coastal waters in 1979 - 1983. Helsinki 1987.
9. Forsius, Martin: Suomen järvien alueellinen happamuustilanne. Helsinki 1987.
10. Laikari, Hannu: Aktiivilietepuhdistamon pystyselkeyttimen lietepatjan simulointimalli. Helsinki 1987.
11. Palko, Jukka & Saari, Markus: Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella sijaitsevan Storsjön järviuivion happamat sulfaattimaat. Palko, Jukka & Myllymaa, Urpo: Happamien sulfaattimaiden vesistövaikutuksista, esimerkkinä Limingan Tupoksen täydennyskuivatusalue. Palko, Jukka; Räsänen, Matti & Alasaarela, Erkki: Luodon-Öjanjärven valuma-alueen maaperän ja vesistön happamuuskartoitus. Helsinki 1987.
12. Eloranta, Pertti: Hapro-projektin perifytonleviä koskevat tutkimukset vv. 1984 - 1985. Huttunen, Pertti; Hovi, Arto & Hämäläinen, Heikki: Virtaavien vesien pohjaeläimet ja happamoituminen. Kortelainen, Pirkko: Orgaanisen aineen vaikutus pintavesien happamuuteen - kirjallisuusselvitys. Helsinki 1987.
13. Nenonen, Marjaleena (toim.): Kemijärven tila ja kalatalous. Helsinki 1987.
14. Manninen, Pertti: *Gonyostomum semen* (Ehrenb.) Dies. Raphidophyceae kannan tiheys ja elinolosuhteet humuspitoisissa lammissa. Helsinki 1987.
15. Vesihuoltolaitokset 31.12.1986. Helsinki 1987.
16. Nybom, Carita: Vesikasvien poiston koetoiminta vuosina 1972 - 1986. Helsinki 1988.
17. Lax, Hans-Göran & Vainio, Taru: Återhämtning hos makrozobentos i littoralen och på mjukbotten efter Eira olyckan. Lax, Hans-Göran & Vainio, Taru: Akvarietest av responsen på olja och dispergeringsmedel hos *Lymnaea peregra* (mollusca). Lax, Hans-Göran & Vainio, Taru: Raakaöljyn vaikutus *Lymnaea peregran* käyttäytymiseen akvaariokokeen perusteella. Helsinki 1988.
18. Heikkinen, Kaisa & Alasaarela, Erkki: Happamoituneiden vesistöjen neutralointi - kirjallisuuskatsaus. Helsinki 1988.
19. Palko, Jukka: Happamien sulfaattimaiden kuivatus ja kalkitus Limingan koekentällä 1984 - 1987. Helsinki 1988.
20. Vesistöjen laadullisen käyttökelpoisuuden luokittaminen. Helsinki 1988.
21. Palko, Jukka; Merilä, Eero & Heino, Soini: Maankuivatuksen suunnittelu happamilla sulfaattimailla. Helsinki 1988.
22. Pitkänen, Heikki; Puolanne, Juhani; Pietarila, Matti; Lääne, Ain; Loigu, Enn; Kuslap, Peep & Raia, Tiiu: Pollution load on the Gulf of Finland in 1982 - 1984. Helsinki 1988.
23. Airila, Jukka: Bishopin vakavuuslaskentamenetelmän integraaliratkaisu ja minimivarmuuskertoimen määrääminen gradienttimenetelmällä. Helsinki 1988.

24. Lätti, Mervi: Vesiensuojelu ja kansanliikkeet. Helsinki 1988.
25. Hynninen, Pekka: Veden laadun kehityksestä Kiiminkijoessa vuosina 1971 - 1985. Helsinki 1988.
26. Ruoppa, Marja & Ojala, Tiina: Ahventutkimukset Outokumpu Oy:n Kokkolan tehtaiden edustan merialueella vuosina 1984 ja 1985.
Nakari, Tarja & Ruoppa, Marja: Tervakoski Oy:n jätevesien vaikutuksista seeprakalan mätiin ja kuoriutuneisiin poikasiin sekä kirjolohien elintoi-
mintoihin.
Rekolainen, Seppo & Kauppi, Lea: Arvio Maatalous 2000 -komitean esittä-
mien toimenpiteiden vaikutuksista ympäristöön.
Pitkänen, Heikki & Kettunen, Ilppo: Sorannoston vaikutukset rannikkove-
sialueen tilaan: itäisen Suomenlahden, erityisesti Pyhtään edustan
vedenlaatu ja siihen vaikuttavat tekijät. Helsinki 1988.
27. Heinonen, Pertti & Hongell, Harri: Oulun läänin Pyhäjärven rehevöitymi-
nen kesällä 1985.
Ranta, Eeva: Kuorasjärven ja Iso-Allasjärven vesikasvillisuus vuonna
1984. Helsinki 1988.
28. Vesihuoltolaitokset 31.12.1987. Helsinki 1988.
29. Reinikainen, Asta: Bioroottorit ja biosuodin asumisjäteveden käsittelys-
sä. Helsinki 1988.
30. Nyroos, Hannele: Veden laadun arviointi vesiensuojelun suunnittelussa.
Helsinki 1988.
31. Heitto, Lauri: Vesikasvit ja ilmaperäinen happamoituminen suomalaisissa
metsäjärvissä.
Huttunen, Pertti & Hämäläinen, Heikki: Purojen minimi-pH:n ennustaminen
pohjaeläinten avulla.
Meriläinen, Jarmo & Hynynen, Juhani: Happamien ja happamoitumiselle
herkkien metsäjärvien pohjaeläimistö.
Turkia, Jaana: Sedimentin piilevät ja järvien happamoituminen.
Helsinki 1989.
32. Mononen, Paula: Enso-Gutzeit Oy:n Pankakosken kartonkitehtaan erityis-
haittavaikutukset Lieksanjoessa.
Nakari, Tarja & Miettinen, Veijo: Enso-Gutzeit Oy:n Pankakosken karton-
kitehtaan jätevesien vaikutuksista 2-kesäisten kirjolohien (*Salmo*
Gairdneri R.) elintoimintoihin ja vesikirpun (*Daphnia Magna* L.) poikas-
ten elinkykyyn. Helsinki 1989.
33. Lehtonen, Kari: Öljyn ja dispersantin vaikutuksista Merenkurkun sinisim-
pukoihin. Helsinki 1989.
34. Lakso, Esko; Lindroos, Sirpa & Weppling, Kjell: Neutralointiohjeet
happamien sulfaattimaiden valumavesille. Helsinki 1989.
35. Kännö, Sakari & Salonen, Erno: Kalastus, kalakannat ja istutusten
vaikutukset Kemijoen rakentamattomassa latvaosassa Savukoskella vuosina
1979 - 1985.
Kännö, Sakari & Anttinen, Pertti: Kemijoen vesistön suurimpien jokien
kalataloudellinen tila 1980-luvun alkupuolella. Helsinki 1989.
36. Marja-aho, Jari & Koskinen, Kirsti: Turvetuotannon vesistövaikutukset.
Helsinki 1989.
37. Siirala, Maisa (toim.): Tammisaaren saaristoprojekti. Helsinki 1989.
38. Mäkinen, Päivi: Happamoituminen ja hapan pohjavesi haja-asutusalueiden
vesihuollon ongelmana. Helsinki 1989.
39. Vesilaitosten veden laatu vuonna 1987. Helsinki 1989.
40. Tolonen, Eira & Myllymaa, Urpo: Kiiminkijoen vesistöalueen järvien tila
ja käyttökelpoisuusluokitus. Helsinki 1989.
41. Siuntionjokineuvottelukunta: Siuntionjoen vesistön käytön ja suojelun
yleissuunnitelma. Helsinki 1989.
42. Vilhunen, Oili: Hankoa ympäröivän merialueen tila vuosina 1976 - 1986.
Helsinki 1989.
43. Vantaanjoen vesistön vesiensuojelun toimenpideohjelma. Helsinki 1990.
44. Jeltsch, Ulrich: Saastuneiden maa-alueiden kunnostus. Helsinki 1990.
45. Avohakkuun ja metsäojituksen vaikutukset purovesien laatuun Nurmес-
tutkimuksessa.

46. Heikkilä, Raimo: Vaasan läänin uhanalaiset suokasvit. Helsinki 1990.
47. Korkka-Niemi, Kirsti: Tutkimus kaivovesien happamoitumisesta Suomessa. Helsinki 1990.
48. Kauppi, Lea; Sandman, Olavi; Knuuttila, Seppo; Eskonen, Kristiina; Liehu, Anita; Luokkanen, Sinikka & Niemi, Maarit: Maankäytön merkitys vesien käytölle haitallisten sinileväkukintojen esiintymisessä. Helsinki 1990.
49. Heikkinen, Kaisa & Visuri, Anna: Orgaanisten aineiden merkityksestä ja pidättymisestä virtaavan veden ekosysteemissä.
Heikkinen, Kaisa & Visuri, Anna: Turvetuotannon typpikuormituksen vaikutuksista virtaavissa vesissä. Helsinki 1990.
50. Pitkänen, Heikki; Kangas, Pentti; Sarkkula, Juha; Lepistö, Liisa; Hällfors, Guy & Kauppila, Pirkko: Veden laatu ja rehevyys Itäisellä Suomenlahdella. Raportti vuosien 1987 - 88 tutkimuksista. Helsinki 1990.
51. Hirvi, Juha-Pekka (toim.): Suomenlahden öljyvahinko 1987. Helsinki 1990.
52. Levinen, Riitta: Puhdistamolietteen viljelykäytön edellytykset. Helsinki 1990.
53. Niemi, Reino A: Makrofyytit vesien tilan seurannassa. Helsinki 1990.
54. Lammassaari, Veikko: Uitto ja sen vesistövaikutukset. Helsinki 1990.
55. Kainuun vesi- ja ympäristöpiirin toiminnan suuntaviivat 1990-luvun alkupuoliskolla. Helsinki 1990.
56. Perälä, Jaakko & Reuna, Marja: Lumen vesiarvojen alueellinen vaihtelu Suomessa. Helsinki 1990.
57. Haja-asutuksen vedenhankinnan kehittäminen. Helsinki 1990.
58. Puustinen, Jukka: Typen merkitys rannikkovesien rehevöitymisessä. Helsinki 1990.
59. Oulun vesi- ja ympäristöpiiri: Pohjois-Pohjanmaan vedet ja ympäristö 1990-luvulla. Helsinki 1990.
60. Saviranta, Leena & Katko, Tapio (toim.): Kansainvälinen vesihuollon vuosikymmen 1981 - 1990 Suomessa. Helsinki 1990.
61. Katko, Tapio (ed.): The international drinking water and sanitation decade 1981 - 1990 in Finland. Helsinki 1990.
62. YV-projekti: Kokemuksia osallistumisesta ja vaikutusten arvioinnista vesiensuojelun suunnittelussa. Helsinki 1990.
63. Antikainen, Sári; Smolander, Ulla & Järvinen, Olli: Näytteenottomenetelmän luotettavuus luonnonvesien raskasmetalliseurannassa. Helsinki 1990.
64. Saarela, Jouko: Kaivosjätteiden geoteknisistä ominaisuuksista ja ympäristövaikutuksista. Helsinki 1990.
65. Turun vesi- ja ympäristöpiiri: Vesien käyttö ja hoito 1990-luvulla Varsinais-Suomi ja Etelä-Satakunta. Helsinki 1990.
66. Mukherjee, Arun B: The use of chlorinated paraffins and their possible effects in the environment. Helsinki 1990.
67. Assmuth, Timo: Kaatopaikkojen ongelmajätteiden ympäristövaikutukset. Riskikaatopaikkatutkimuksen pääraportti. Helsinki 1990.
68. Porvoonjoen kuormitusselvitystyöryhmä; Lehtonen, Eija & Penttilä, Sirpa (toim.): Porvoonjoen kuormitusselvitys. Helsinki 1991.
69. Mikkelin vesi- ja ympäristöpiiri: Mikkelin läänin vesien hoito 1990-luvulla. Helsinki 1991.
70. Louekari, Kimmo; Saarikoski, Heli & Joki-Kokko, Eeva: Kadmium ympäristössä. Helsinki 1991.
71. Kokkolan vesi- ja ympäristöpiiri: Keski-Pohjanmaan vedet ja ympäristö. Helsinki 1991.
72. Freindling, Alexander & Heitto, Lauri: Primary production of inland waters. Helsinki 1991.
75. Ihme, Raimo; Heikkinen, Kaisa & Lakso, Esko: Pintavalutus turvetuotantoalueiden valumavesien puhdistuksessa. Helsinki 1991.
76. Pasanen, Jaana: Öljyisen maan ja jätteen mikrobiologinen puhdistus. Helsinki 1991.
77. Ihme, Raimo; Isotalo, Lauri; Heikkinen, Kaisa & Lakso, Esko: Turvesuodatus turvetuotantoalueiden valumavesien puhdistuksessa.
Ihme, Raimo; Heikkinen, Kaisa & Lakso, Esko: Laskeutusaltaiden toimivuus-

ISBN 951-47-4724-0
ISSN 0786-9592